ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА Б5-46, Б5-47, Б5-48 Б5-46 / 1, Б5-47 / 1, Б5-48 / 1

Техническое описание и инструкция по эксплуатации 3.233.220 TO



ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА Б5-46, Б5-47, Б5-48 Б5-46 / 1, Б5-47 / 1, Б5-48 / 1

Техническое описание и инструкция по эксплуатации 3.233.220 TO

			9	
	-			
·				
		r		
•				

BHUMAHUE !

В связи с постоянной работой по совершенствованию изделия. повыванией его надежность в удучиванией условия эксплуатации. в конструкцию могут быть внесены незначительные ваменения, не отражениие в настоящем вздании. Пополнения, изменения и обнаруженные опечатки помещени в

ROHLIE RHMTM.

BREJIEHVE

Техническое описание и инструкция по эксплуатации (ТО) предназначени для изучения работи источников питания постоянного тока Б5-46, Б5-47, Б5-48, Б5-46/І, Б5-47/І, Б5-48/І. Приборы Б5-46, Б5-47, Б5-48 отличаются от приборов Б5-46/І, Б5-47/І, Б5-48/І наличием разъема дистанционного управления выходным напряжением и выходным током.

ТО содержат описание устройства и принципа действия источников питания постоянного тока, технические характеристика, указания по эксплуатации и другие сведения, необходимие для обеспечения полного использования технических возможностей источников питания постоянного тока.

В ТО пимняти следующие обозначения:

U уст - устанавливаемое значение выходного напряжения;

U макс- максимальное напряжение прибора;

уст - устанавливаемое значение выходного тока;

 I_{MAKC} - максимальное значение выходного тока;

R_н - сопротивление нагрузки прибора;

и — измеренное значение выходного напряжения:

 $I_{\rm WSM}$ — измеренное значение выходного тока.

І. НАЗНАЧЕНИК

I.I. Источнике петанея постоянного тока В5-46, В5-47, В5-48, В5-46/І, В5-47/І, Б6-48/І предназначены для петаныя радиотехныческых устройств постоянным напряжением или током.

I.2. Источнике петанея постоянного тока могут работать в дабораторных условиях.

І.З. Рабочие условия:

температура окружающего воздуха от 5 до 40 °C:

относительная влажность до 98 % при температуре 35 $^{\rm o}{\rm C}$;

атмосферное давление (750<u>+</u>30) мм рт.ст. (190<u>+</u>4 кПа);

напряжение сети (220+22) В.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

- 2.1. Прибори работают в режимах стабилизации напримения и тока.
- 2.2. Предели установке выходных напряжений и токов указаны в табл. I.

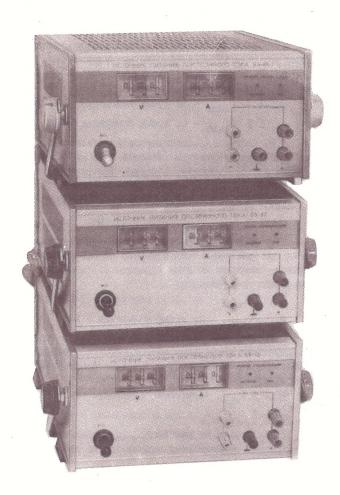


Рис. І. Источники питания постоянного тока

Таблина І

Тип прибора	Предел установки выходного напря- жения, В	
55-46, 55-46/I	0-9,99	0-4,99
55-47, 55-47/I	0-29,9	0-2,99
55-48, 55-48/I	0-49,9	0-I,99

2.3. Выходное напряжение приборов регулирует-

через IO мВ — для прибора Б5-46, Б5-46/I; через IOO мВ — для приборов Б5-47, Б5-47/I, Б5-48, Б5-48/I.

2.4. Выходной ток приооров регулируется ступенями: через 10 мА.

2,5. Основная погрешность установки выходного напряжения в режиме стабилизации напряжения не превышает значений:

$$\pm$$
(0,5 % U_{yCT} + 0,I % U_{MAKC}) B

2.6. Основная погрешность установки выходного тока в режиме стабилизации тока не превышает значений:

$$\pm$$
(I,0 % I_{VCT} + 0,2 % I_{MAKC}) A

- 2.7. Частная нестабильность выходного напряжения при изменении напряжения питающей сети на ±10% от номинального значения в режиме стабиливации напряжения не превышает:
 - $\pm 0,0$ I % U make за время измерения (I-20)c;
 - ±0,01 % U макс за время измерения 5 мин.
- 2.8. Частная нестабильность выходного тока при изменении напряжения питакщей сети на ±10 % от номинального значения в режиме стабилизации тока не превышает:
 - $\pm 0,05~\%$ I_{макс} за время измерения (I-20) с;
 - $\pm 0,05$ % $I_{\text{макс}}$ за время измерения 5 мин.
- 2.9. Частная нестабильность выходного напряжения при изменении тока нагрузки от 0,9 максимального значения до нуля в режиме стабилизации напряжения не превышает:
 - $\pm 0,05 \, \tilde{u}_{\text{макс}}$ за время измерения (I-20) с;
 - ± 0 ,05 $v_{\rm marc}$ за время измерения 5 мин.
- 2.10. Частная нестабильность выходного тока при изменении напряжения на нагрузке от 0,9 максимального значения до нуля в режиме стабилизации тока не превышает:
 - <u>+</u>0,I % I_{макс} за время измерения (I-20) с;
 - ±0,1 % I_{макс} за время измерения 5 мин.
- 2.II. Пульсации выходного напряжения приборов в режиме стабилизации напряжения не превышают:
- 0,01 % $_{\rm U~MARC}$ эффективного значения для 65-46:
- 0,003 % U $_{\rm MAKC}$ эффективного значения для 65-47;
- 0,002~% U макс эффективного значения для 65-48;
- $2,0~\%~_{\rm MARC}$ амплитудного значения для 55-46;
- $0.5~\%~_{\mathrm{U}}$ макс амплетудного значения для 65-47;
- 0,3 % $_{\rm U~MARC}$ амплитудного значения для Б5-48.
- 2.I2. Пульсации выходного тока приборов в режиме стабилизации тока не превышают 0,2 % I_{MAKC} аффективного значения.
- 2.13. Температурный коэффициент выходного напряжения в режиме стабилизации напряжения не превышает 5 % величины основной погрешности, указанной в п. 2.5.
- 2.14. Температурный коэффициент выходного тока в режиме стабылизации тока не превышает 5 % величины основной погрешности, указанной в п. 2.6.

- 2.15. Частная нестабильность выходного напряжения за 8 ч непрерывной работы и за любые 10 мин, исключая время установления рабочего режима, не превышает величины основной погрешности, указанной в п. 2.5.
- 2.16. Частная нестабильность выходного тока за 8 ч непрерывной работы и за любые 10 мин, исключая время установления рабочего режима, не превышает величины основной погрешности, указанной в п. 2.6.
- 2.17. Присоры Б5-46/I, Б5-47/I, Б5-48/I имеют ручное (с передней панели) управления выходными напряжениями и выходными токами. Присоры Б5-46, Б5-47, Б5-48 имеют ручное (с передней панели) и дистанционное управление (ДУ) выходными напряжениями и выходными токами.

ДУ осуществляется замыканием контактов 2-I3 и 18-29 разъема ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ на контакт 50 ОБЩИЙ того же разъема. Номера контактов разъема ДУ и соответствующей величины выходных напряжений и токов, получаемые при их замыкании, приведены в табл. 2, 3.

Таблица 2

значен	BUNBA BUB BUB BUB BUB BUB BUB BUB BUB BUB B	содного	Номера контактов разъема ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ												
Б5 –4 6	Б5-47	Б5 –4 8	2	3	4	5	6	7	8	9	IO	II	I2	13	See all
0,010	0,1	0,I	I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0,02	0,2	0,2	0	I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0,04	0,4	0,4	0	0	Ι	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0,08	0,8	0,8	0	0	0	Ι	0	0	0	0	0	0	0	0	
0,1	I,0	I,0	0	0	0	0	I	0	0	0	0	0	0	0	
0,2	2,0	2,0	0	0	0	0	0	I	0	0	0	0	0	0	
0,4	4,0	4,0	0	0	0	0	0	0	I	0	0	0	0	0	
0,8	8,0	8,0	0	0	0	0	0	0	0	I	0	0	0	0	
I,0	10,0	10,0	0	0	0	0	0	0	0	0	I	0	0	0	
2,0	20,0	20,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	I	D	0	
4,0	-	40,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	I	0	
8,0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	I	
madhana			_	1_	L_	-	L_	_	L	L					NO CHARLES

Таблища 3

	and the same of		O market	ed emphasions d	gnera cutore	-	ert con insult	-	-	-	-	-	-
Устана значен го тон	ие вы	емое Кодио—	Нов ДИД	Me pa	нцио	HH(DE J	OB]	as ABIII	ьема СНИІ	a E	and area according	S) amptoo
E5-46	Б5-47	E5-48	I8	I9	20	21	22	23	24	25	26	27	28
0,0I 0,02 0,04 0,08 0,I	0,0I 0,02 0,04 0,08 0,I	0,0I 0,02 0,04 0,08 0,I	H0000	0 I 0 0	0 0 I 0	0 0 0 0 I	0 0 0 0	00000	0 0 0 0 0	00000	00000	0 0 0 0	0 0 0 0
0,2 0,4 0,8 I,0 2,0 4,0	0,2 0,4 0,8 I,0 2,0 4,0	0,2 0,4 0,8 I,0 2,0 4,0	0 0 0 0 0	00000	0 0 0 0 0	0 0 0 0 0	0 0 0 0 0	I 0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 1 0 0	0 0 0 I 0	0 0 0 0 1	0 0 0 0 0
			1								1		

<u>Примечание</u>. "I" — обозначает замыкание указанного контакта на контакт 50 ОБЩИЙ разъема ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ.

- 2.18. В приборах предусмотрена защита от перегрузок и коротких замыканий на выходе приборапутем автоматического перехода из режима стабилизации напражения в режим стабилизации тока и наоборот.
- 2.19. Время программирования выходного напряжения от 0,9 максимального значения до нуля и от нуля до 0,9 максимального значения с момента подачи управляющей команды от разъема ДУ в режиме стабилизации напряжения не превышает IxIO⁵ мкс.
- 2.20. Внутреннее сопротивление приборов в режиме стабилизации напряжения в диапазоне частот от 20 Гц до 200 кГц не превышает:
 - I Ом для приборов Б5-46, Б5-46/I:
- 5 Ом для приборов B5-47, B5-47/I, B5-48, B5-48/I.
- 2.21. Максимальное отклонение выходного напряжения при изменении нагрузки от 0,9 максимального значения до нуля и от нуля до 0,9 максимального значения в режиме стабилизации напряжения не превышает:
- IO % U $_{\rm MAKC}$ для приборов B5-46, B5-46/I, B5-48, B5-48/I;
 - I6,6 % U макс для приборов Б5-47, Б5-47/I.
- 2.22. Время установления выходного напряжения при изменении тока нагрузки от 0,9 максимального значения до нуля и от нуля до 0,9 максимального значения в режиме стабилизации напряжения не превышает IXIO⁵ мкс.
- 2.23. Максимальное отклонение выходного напряжения при выключении приборов не превышает:
- IO % U $_{\rm MARC}$ для приборов Б5-46, Б5-46/I, Б5-48, Б5-48/I;
 - 16,6~%~ U $_{\rm MAKC}$ для приборов F5-47, F5-47/I. 2.24. Приборы допускают соединение любого из
- полюсов с корпусом. 2.25. Приборы допускают последовательное
- соединение двух однотипных приборов в режиме ста-
- 2.26. Приборы обеспечивают производственноэксплуатационный запас не менее 20 % по следующим выходным параметрам:

погрешности установки выходного напряжения; погрешности установки выходного тока;

частной нестабильности выходного напряжения при изменения напряжения питающей сети на $\pm 10~\%$ от номинального значения в режиме стабилизации напряжения;

частной нестабильности выходного тока при изменении напряжения питающей сети на ±10 % от номинального значения в режиме стабилизации тока;

частной нестабильности выходного напряжения при изменении тока нагрузки от 0,9 максимального значения до нуля в режиме стабилизации напряжения:

частной нестабильности выходного тока при изменении напряжения на нагрузке от 0,9 максимального значения до нуля в режиме стабилизации тока:

цульсации выходного напряжения в режиме стабидизации напряжения. пульсация выходного тока в режиме стабилизация тока.

2.27. Электрическая изоляция выходных цепей приборов выдерживает без пробоя испытательное напряжение 500 В эффективного значения переменного тока для приборов Б5-48, Б5-48/I.

Электрическая изоляция между любым из контактов разъема сетевого кабеля и корпусом прибора выдерживает без пробоя испытательное напряжение 1500 в эффективного значения переменного тока. После испытаний на влагоустойчивость величины испытательных напряжений должни устанавливаться с коэффициентом 0,6.

Сопротивление изоляции указанных цепей прибора относительно корпуса — не менее 20 МОм, 5 МОм, І МОм соответственно для нормальных условий, повышенных рабочих температур и влажности.

- 2.28. Приборы обеспечивают свои технические характеристики в пределах норм, установленных в технических условиях через 30 мин после включения.
- 2.29. Питание приборов осуществляется от сети переменного тока напряжением (220 ± 22) В, частотой (50 ± 0.5) Гц и содержанием гармоник до 5 %.
- 2.30. Мощность, потребляемая прибором, не превышает $400~\mathrm{BA}.$
- 2.31. Приборы допускают непрерывную работу в течение 8 ч.
- 2.32. Приборы сохраняют свои технические характеристики в пределах норм, указанных в пп. 2.1-2.31 ТО в рабочих условиях эксплуатации.
- 2.33. Приборы сохраняют свои технические характеристики в пределах норм, указанных в пп. 2.1-2.20 ТО, после пребывания в предельных условиях (температура окружающей среды от минус 50 до плюс 60 $^{\rm OC}$) и последующей выдержки в нормальных условиях в течение 2 ч.
- 2.34. Среднее время безотказной работы при-боров не менее ICOOO ч.

2.35. Срок службы прибора - 13 лет.

Технический ресурс - 10000 ч.

2.36. Габаритные размеры прибора:

405x254xI66 mm.

Габаритные размерн в укладочном ящике: 580х442х312 мм.

2.37. Масса прибора - 9 кг.

Масса прибора в укладочном ящике - 16 кг.

з. СОСТАВ ПРИБОРА

3.1. Состав источника питания постоянного тока приведен в табл. 4.

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Коли- чество	Приме- чание
Источник питания постоянного тока Шнур соединитель-	3.233,220	I	
ный Лампа СМН IO-55-2	4.860.I59 I60.535.OI4-80	I 2	

Напленованте	Сспаначение	Коли- чество	йрике- чание
Впавка плавкая Впав-1-3,15 A 250 В Техническое опи-	0,48I.005 TY	5	
сание и инструкци:	FI		
по эксплуатации	3.233.220 TO	I	
Формуляр	3.233.220 Φ0	I	

<u>Примечание</u>. По специальному заказу прибор может быть дополнительно укомплектован платой коммутационной 3.662.192.

4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ПРИБОРА ${\tt N}$ ЕТО СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

4. І. Принцип действия

4.І.І. Источник питания постоянного тока представляет собой компенсационные стабилизаторы с последовательно включенным регулирующим элементом и усилителем обратной связи. Для снижения мощности рассеиваемой на регулирующей элементе и уменьшения габаритов и массы силового трансформатора, напряжение на регулирующем элементе стабилизируется с помощью управляемого преобразователя сети. Приборы могут работать как в режиме ста-

билизации напряжения, так и в режиме стабилизации тока. Все источники питания постоянного тока E5-46, E5-47, F5-48 выполнены по единой схеме, отличающейся ливь типами комплектующих изделий.

4.1.2. Структурная схема источников питания постоянного тока приведена на рис. 2.

Схема состоит из следующих основных частей: входное устройство дистанционного регулирования напряжением I и током 3; (для приборов Б5-46/I, Б5-47/I, Б5-48/I входное устройство дистанционного регулирования напряжением и током отсутствует);

ручное регулирование напряжения 2 и тока 4; гальванические развязки 5;

цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП) напряжения 6 и тока 7;

измерительные мосты напряжения 8 и тока 9; усилители обратной связи напряжения 10 и тока 12;

cxema NJN II;

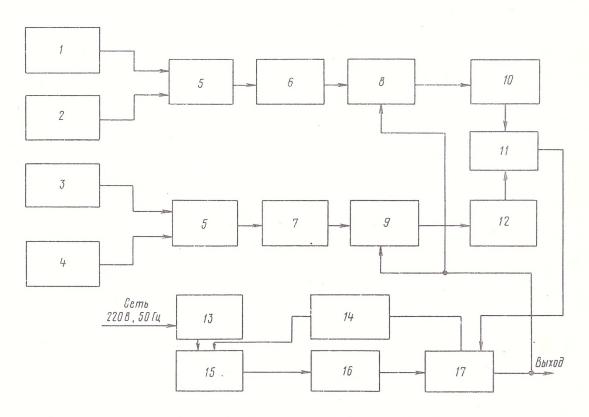
регулирующий элемент 17;

схема сравнения и модулятор длительности 14; регулируемый преобразователь напряжения 15; выпрамитель с LC фильтром 16;

цепи питания 13;

Принцип действия прибора следующий.

Управление выходным напряжением и выходным током производится изменением соотношения сопротивлений плеч измерительных мостов.



Рмс. 2. Структурная схема всточнеков петания постоянного тока

С целью обеспечения возможности ручного и дистанционного управления выходным напряжением и выходным током в приборах используются два ЦАП, которые обеспечивают преобразование цифровой информации, поступающей либо с передней панели прибора, либо от любого управляющего устройства через разъем ДУ на задней панели прибора, в аналоговую величину сопротивления, вводимых в измерительные мосты. Переключение сопротивлений осуществляется с помощью электромагнитных реле, которые обеспечивают одновременно и гальванические развязки выходных цепей прибора.

В режиме стабилизации напряжения выходное напряжение прибора в измерительном мосте сравнивается с опорным напряжением. Сигнал рассогласования поступает на вход усилителя обратной связи, где усиливается до необходимой величины и подается через схему ИЛИ, которая обеспечивает переход из режима стабилизации напряжения в режим стабилизации тока, на регулирующий элемент в фазе, при которой на выходе прибора напряжение поддерживается с заданной точностью. В режиме стабилизации тока с опорным напряжением сравнивается напряжение, пропорциональное выходному току. Сигнал рассоглаподается сования усиливается через схему ИЛИ на регулирующий элемент. Для снижения мощности, рассеиваемой на регулирующем элементе, напряжение на регулирующем элементе стабилизируется с помошью управляемого преобразователя напряжения.

4.2. Скема электрическая принципиальная

4.2.I. Схема электрическая принципиальная и перечень элементов источников питания постоянного тока приведены в приложениях 3, 4.

4.2.2. Напряжение сети 220 В, 50 Гц подается через разъем ШТ и тумблер ВІ. Для устранения влияния радиопомех, создаваемых приборами в сети, в источниках питания постоянного тока предусмотрен сетевой фильтр на конденсаторе СІ2 типа К75-37.

4.2.3. Напряжение, снимаемое с контактов 2, 4, подается на первичную обмотку трансформатора ТрІ, который обеспечивает необходимое напряжение питания стабилизатора и вспомогательных схем.

4.2.4. Напряжение на регулирующем элементе Т2. расположенном на шасси прибора, вводится в измерительный мост, собранный на диодах ДТ5, ДТ6, м резисторах RI2, RI3, RI4, расположенных на плате 3.662.918. Напряжение на резисторе RI4 сравнивается с опорным пилообразным напряжением на резисторе RI8, которое получено с помощью релаксационного генератора, состоящего из времязадающей цепочки, выполненной из резисторов RI9, R20, конденсаторов С8, С9, однопереходного транзистора Т9 и согласующего усилителя на транзисторе Т8 и резисторе RIS. В зависимости от величины сигнала обратной связи на резисторе RI4, равенство мтновенных значений пилообразного напряжения и сыгнала с регулирующего транзистора происходит в разное время периода пилообразного напряжения, что обеспечивает формирование импульсного напряжения переменной скважности на резисторе RI5 релейного переключателя, собранного в транзисторах T6, T7 и резисторах RI5-RI7. Стабилитроны ДІ5-ДІ8 являются параметрическим стабилизатором для питания модулятора длительности. Упрощенная принципиальная схема модулятора длительности и эпюры напряжений, приведены на рис. 3, 4.

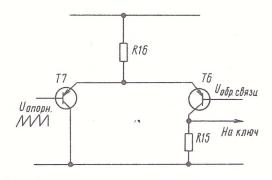


Рис. 3. Структурная схема модулятора длительности

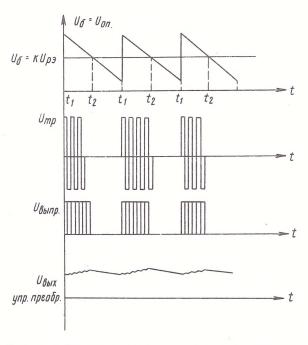


Рис. 4. Эпюры напряжений на элементах управляемого преобразователя

4.2.5. Преобразователь собран на транзисторах ТЗ-Т4 и трансформаторе Тр2 с обмотками обратной связи 6-7. Элементи преобразователя расположени на плате 3.662.918. Преобразователь защускается от генератора пилообразного напряжения на однопереходном транзисторе Т9 (плата 3.662.918) за счет разряда накопительных конденсаторов С8, С9 через диод ДГЗ в базу транзистора Т4 с постоянной частотой опорного пилообразного напряжения. Частота работи преобразователя выбрана на порядок больше частоти опорного пилообразного напряжения. Вход модулятора длительности

через транзистор Т5 и диоды Л7 и Л8 полключен к обмотке обратной связи преобразователя. При переключении релейного переключателя Т6, Т7 происходит включение транзистора Т5 и шунтирование обмотки обратной связи преобразователя, что вызывает выключение преобразователя. Полученное импульсное напряжение переменной скважности типа меандр преобразователя через промежуточный усилитель TI, T2 подается на полумостовой усилитель на транзисторах ТЗ, Т4 и трансформатор Тр2, расположенные на шасси прибора. Увеличение напряжения на транзисторе T2 вызывает изменение ширины пачки импульсов. Пачка импульсов интегрируется фильтром из дросселя ДрI и конденсаторов C8-C9. расположенных на шасси прибора. Уровень напряжения на конденсаторах С8, С9 пропорционален скважности пачки импульсов.

Таким образом, с помощью полученной обратной связи имеется возможность стабилизировать напряжение на регулирующем транзисторе Т2.

4.2.6. Для обеспечения возможности ручного и дистанционного управления выходными напряжениями и выходными токами, применены два ЦАП, обеспечивающих преобразование цифровой информации, поступающей с передней панели при помощи и дового переключателя иди через разъем ДУ на задней панели прибора. ЦАП преобразуют цифровую информацию в двоично-десятичном коде в аналоговую величину сопротивлений, вводимых в измерительные мосты напряжения или тока.

ЦАП напряжения состоит из реле PI-PI2 и сопротивлений RI-RT2. ЦАП тока состоит из реле PI3-P24 и сопротивлений RI3-R24, расположенных на плате 3.662.876. Принцип действия обоих ЦАЦ одинаков. С помощью движков переключателей B2, ВЗ, расположенных на передней панели прибора, устанавливается цифровое значение выходного напряжения или выходного тока. Цифровая информация в двоично-десятичном коде поступает на обмотки реле PI-PI2 или PI3-P24, подачей питания на соответствующие реле, которые срабатывают и расшунтируют сопротивления RI-RI2 или RI3-R24. При этом устанавливаются сопротивления нижних плеч делителей измерительных мостов напряжения или тока. Диоды ДТ-ДТ2 и ДТ3-Д24, стоящие парадлельно соответствующим обмоткам реле, предохраняют от возможности перенапряжений в коммутирующих устройствах.

В случае дистанционного управления выходними напряжениями или токами управляющие сипналы подаются от ЭВМ или другого устройства через разъем ДУ, расположенный на задней панели прибора.

Управляющие ситнали подаются на соответствующие контакты разъема ДУ и общую шину (контакт 50 разъема Шб). Использование реле РЭС-55 в ЦАП позволяет осуществить гавльанические развязки между свловыми цепями и цепями управления.

4.2.7. В режиме стабилизации напряжения сигнал управления регулирующим элементом поступает через схему ИЛИ и усилитель обратной связи с измерительного моста напряжения, который предназначен для получения сигнала рассогласования между опорным и выходным напряжением. Схема измерительного моста напряжения изображена на рис. 5.

Измерительный мост напряжения состоит из следующих плеч:

выходное напряжение источника питания между клеммами 2 и 3;

опорное напряжение, снимаемое с вспомогательного стабилизатора с резисторов RIO, RII;

верхнее плечо делителя напряжения на резисторах RI2, RI3;

нижнее плечо делителя напряжения на резисторах RI-RI2.

Резисторы RI-RI2 расположени на плате 3.662.876 и соединены с минусовой клеммой КлЗ выхода источника питания. Сигнал рассогласования на усилитель обратной связи снимается между внкодной илюсовой клеммой через сопротивление RIO, RI4 и точкой соединения верхнего и нижнего плеча делителя напряжения. Таким образом, на выходе источника питания поддерживается равное напряжению на нижнем плече делителя напряжение, так как стабилизатор стремится свести сигнал рассогласования к нулю. Соединение усилителя обратной связи м выкодной плюсовой клеммы через сопротивление RI4 позводяет скомпенсировать напряжение смещения самого усилителя и при нулевом напряжении на нижнем плече делителя установить нулевое напряжение на выходе. Ток через делитель определяется сопротивлением верхнего плеча делителя RI2. RI3 и опорным напряжением, снимаемым с сопротивлений RIO, RII источника опорного напряжения. Переменное сопротивление RI2 предназначнено для точной подстройки тока делителя. При изменении нижнего плеча делителя напряжение на нем меняется, так как ток через делитель постоянен, что ведет за собой изменение напряжения на выходе прибора. Усилитель обратной связи предназначен для усиления сигнала рассогласования до величины, необходимой для управления регулирующим элементом. В режиме стабилизации напряжения в качестве усилителя обратной связи используется микросхема МС4 типа КІ40УДІБ. Вход усилителя - контакти 9, ІО. Диоди ДП. ДП2 служат для защиты выхода усилителя от перенапряжений при резких изменениях токов нагрузки прибора. Этой же цели служат стабилитрон ДІЗ и резистор R22. Корректирующие цепи R23, CIO, R25, С9 обеспечивают устойчивость источника питания. С усилителя обратной связи сигнал поступает на схему ИЛИ, предназначенную для автоматического перехода источника питания из режима стабилизации напряжения в режим стабилизации тока. Схема построена на транзисторах Т4, Т5, представляет собой два эмиттерных повторителя, работающих на одно сопротивление РЗІ. Бази транзисторов Т4, Т5 соединей с выходами усилителей обратной связи. База транзистора Т4 - с усилителем обратной связи напряжения. База транзистора Т5 - с усилителем обратной связи тока. На базу транзистора ТЗ регулирующего элемента проходит больший из двух сиг-

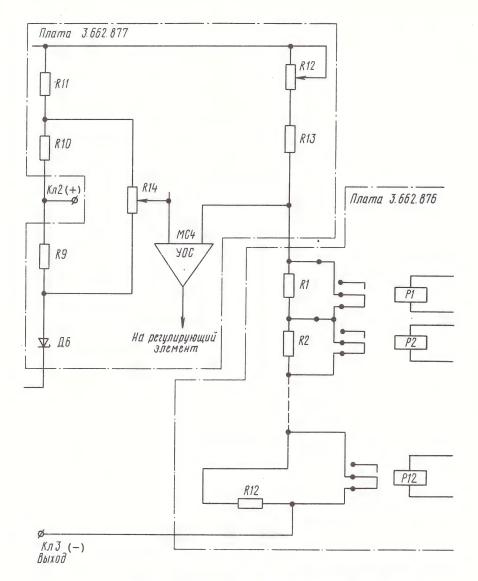


Рис. 5. Структурная схема измерительного моста напряжения

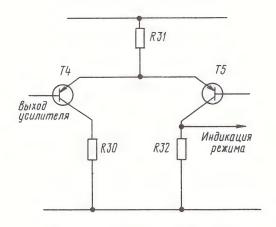


Рис. 6. Структурная схема ИЛИ

налов, проходящих через базы транзисторов Т4, Т5. Структурная схема приведена на рис. 6.

4.2.8. В режиме стабилизации тока источники питания работают следующим образом. Схема измерительного моста стабилизатора тока, изображенная на рис. 7, осуществляет сравнение напряжения на датчике тока R6, R7 (R8 - для Б5-47, Б5-47/I). расположенном на передней панели и напряжение на нижнем плече делителя тока на сопротивлениях RI3-R24, расположенных на плате 3.662.876. Изменение напряжения на нижнем плече делителя происхотит за счет изменения его сопротивления, так кал ток через делитель постоянен и определяется сопротивлением верхнего плеча делителя на резисторах RI7, RI8 и опорным напряжением, снимаемым с резистора РО и стабилитрона Д6. Переменное сопротивление RI7 позволяет точно установить ток делителя. С измерительного моста сигнал рассогласования поступает на усилитель обратной связи стабилизатора тока, собранного на микросхеме МСЗ типа КІ 40УДІБ. Диоды Д7, Д8, Д9 предназначены для защити микросхемы от перенапряжений при резких изменениях нагрузки и выходного напряжения прибора. Корректирующие цепи С7, Р2Т, С8, Р2О, СІ2 обеспечивают устойчивость работи прибора в режиме стабилизации тока. Сигнал рассогласования с усилителя обратной связи через транзистор Т5 схемы ИЛИ подается на базу регулирующего элемента Т3.

4.2.9. Вспомогательный стабилизатор опорных напряжений, расположенный на плате 3.662.877, предназначен для обеспечения питания измерительных мостов напряжения и тока. Стабилизатор собран по компенсационной схеме с последовательным включением регулирующего элемента Т2. Диоды Д2, Д3 и резистор R6 защищают вход усилителя от перенапряжений, корректирующие цепи С3, R3, С4, R4 и конденсатор С2 обеспечивают устойчивость стабилизатора. Измерительный мост собран на диодах Д4, Д6 и резисторах R7, RII так, что стабилизатор выдает два симметричных напряжения противоположной полярности относительно точки соединения конденсаторов С5, С6, выполняющих роль выходного фильтра стабилизатора. Питание стабилизатора

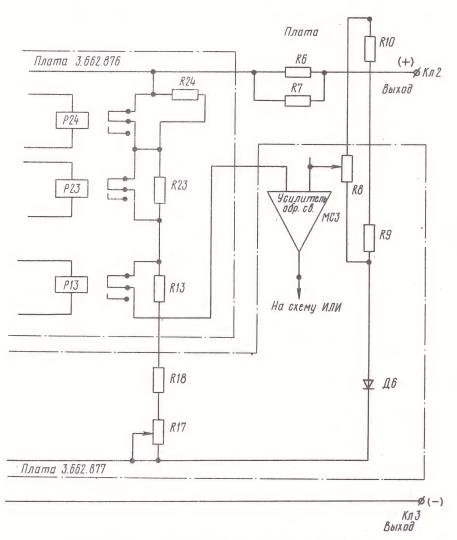


Рис. 7. Структурная схема измерительного моста тока

осуществляется с обмоток 23, 24 трансформатора ТрІ через диодный мост МСІ и фильтр на конденсаторе СІ. Стабилизатор для питания усилителей обратной связи и схемы ИЛИ собран по схеме компенсационного стабилизатора с регулирующим транзистором Т7. В качестве опорного элемента используется последовательно включенные стабилитроны Д20, Д21. Питание стабилизатора осуществляется от обмоток 31, 32 трансформатора ТрІ через диодный мост МС5 и конденсатор СІ6.

4.2.10. В приборе предусмотрена индикация режима работы источника питания, собранная на транзисторе Т6 и реле РІ, расположенных на плате 3.662.877 и лампочек индикации Л2, Л3 на передней панели прибора. При работе в режиме стабилизации тока в схеме ИЛИ открыт транзистор Т6, через который подается напряжение на реле РІ, контакты которого замыкают лампочку Л2 индикации стабилизации напряжения и подают напряжение на лампочку Л3 индикации стабилизации тока.

В режиме стабилизации напряжения транзистор Т6 закрыт, лампочка ЛЗ замкнута, питание подается на лампочку Л2.

4.2.II. Для обеспечения всех параметров выходного напряжения непосредственно на нагрузке, уда-ленной от источника питания, в приборах предусмотрен четырехпроводный выход с разъема Ш5. В этом случае с разъема Ш5 убираются перемычки, замыкающие клемми ОБР СВЯЗЬ и ВЫХОД, и на нагрузку ведутся силовые проводники с клемм ВЫХОД + и ВЫХОД — ОБР.СВЯЗЬ + и ОБР.СВЯЗЬ — к соответствующим точкам нагрузки. При этом сопротивление подводящих проводов не должно быть более 0,5 Ом.

4.3. Конструкция

4.3.1. Источники питания постоянного тока выполнени в виде отдельных переносных блоков бесфутлярной конструкции. Элементы корпуса прибора скрепляются с помощью винтов. В случае необходимости вскрытие прибора производится в следующем порящке:

распломоируется прибор, отвинчиваются винты на боковых стенках корпуса и снимаются боковые стенки;

отвинчиваются стопорные винты и, нажав на пружины, находящиеся под этими винтами, снимают верхнюю и нижнюю крышки.

- 4.3.2. Внутренний вид источника питания постоянного тока приведен в приложении І. Все узлы прибора выполнены в применением печатного монтажа и сментированы на одном шасси.
- 4.3.3. Все органы управления прибора расположены на передней панели прибора. Органы управления имеют следующие назначения:

тумблером ВІ осуществляется. включение сетевого питания;

кодовим переключателем ВС осуществляется установка выходного напряжения;

кодовым переключателем ВЗ осуществляется установка выходного тока;

индикаторы Л2, Л3 характеризуют режим работы

прибора (режим стабилизации напряжения — J2, режим стабилизации тока — J3):

индикатор ЛІ - характеризует включение сетевого напряжения;

выходные клеммы прибора позволяют получить необходимое значение напряжения и тока в нагрузку непосредственно с передней панели прибора.

4.3.4. На задней стенке прибора расположены: разъем ШІ для включения сетевого кабеля; предохранитель;

разъем, позволяющий управлять выходным напряжением или током от ЭВМ или другого управіяющего устройства;

клеммная колодка, позволяющая гарантировать параметры выжодного напряжения или тока непосредственно на нагрузке, удаленной от прибора.

5. МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

- 5.І. Наименование прибора и его обозначение нанесены в верхней части лицевой панели прибора. Условное обозначение проставлено также в левом верхнем углу правой боковой стенки корпуса.
- 5.2. Заводской порядковый номер прибора и год его изготовления размещены на задней панели прибора около места расположения разъема сетевого питания и держателя предохранителя.
- 5.3. Все составные части прибора имеют обозначения, соответствующие их обозначениям на принципиальной схеме. Обозначения нанесены на шасси, панели, печатные платы.
- 5.4. Приборы, принятые ОТК, пломбируются на крышках с задней стороны мастичными пломбами.

6. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- 6.I. Распаковав прибор, необходимо произвести внешний осмотр и убедиться в отсутствии внешних повреждений. Проверить комплектность прибора.
- 6.2. Распаковав прибор, проверить чистоту разъемов. Не допускать загрязнения штирей и гнезд.

7. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

- 7.I. По степени защиты от поражения электрическим током прибор относится к классу О,І общепромышленного исполнения и к классу І в экспортном исполнении в соответствии с требованиями ОСТ4.275.003-77.
- 7.2. К работе с прибором и его ремонту допускаются работники, знающие правила техники безопасности при работе с напряжением до 1000 В.
- 7.3. Перед включением приоора в сеть несоходимо заземлить зажим защитного заземления, обозначенный символом.
- 7.4. Разборку схем соединений начинайте о отключения от источника питания всей аппаратуры, последним отключайте от сети источник питания.

8. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

8.1. Перед началом работы внимательно изучить техническое описание и инструкцию по эксплуатации. Ознакомиться с положением органов управления на передней панели прибора.

8.2. Перед началом работы сделать следующее: заземлить корпус прибора;

проверить исправность сетевого кабеля путем внешнего осмотра и в случае исправности подсоединить его сначала к прибору, а затем к сети;

тумблер ВІ установить в нижнее положение; кодовые переключатели напряжения и тока В2 и В3 установить в положение ООІ.

9. ПОРЯДОК РАБОТЫ

BHUMAHUE!

Во избежание выхода из строя прибора категорически запрещается включать прибор при нулевых положениях кодовых переключателей напряжения и тока.

9.1. Подготовка к работе с прибором

- 9.І.І. Тумблер ВІ установить в положение ВКЛ. При этом должна загореться лампочка Л2 НАПРЯЖЕНИЕ.
- 9.1.2. Через 30 мин источник питания постоянного тока готов к работе.

9.2. Работа с прибором

9.2.1. Источники питания постоянного тока могут работать в следующих режимах:

режем стабилизации мапражения;

DEMIN CTROMISSIUME TORA.

9.2.2. Работа источника питания в режиме стабилизации напражения осуществляется следующим образом:

Установить кодовый переключатель напряжения в положение, соответствующее необходимому напряжению питания, а кодовый переключатель тока в положение, соответствующее потребляемому току, затем установить тумблер ВІ в верхнее положение, подать установленное напряжение в питаемое устройство. При превышении током нагрузки установленного значения, прибор автоматически переходит в режим стабилизации тока.

Источники питания постоянного тока работают в режиме стабилизации напряжения, если

$$R_{\rm H} > \frac{U_{\rm YCT.}}{I_{\rm YCT.}}$$
 (I)

Если питаемое устройство удалено от источника питания и необходимо получить гарантированниме параметры выходного наприжения непосредственно на нагрузке, необходимо сделать следующее: убрать перемычки, замыкающие клеммы ОБР.СВЯЗЬ и ВЫХОД и на нагрузку вести силовые проводники с клемм ВЫХОД + ВЫХОД - с клемм ОБР.СВЯЗЬ и ОБР.СВЯЗЬ - ведутся проводники обратной связи к соответствующим точкам нагрузки, при этом сопротивление подводящих проводов не должно превышать 0,5 Ом. Сле-

дует помнить, что при достижении выходным напряжением максимального значения, соответствующего 9,99 В; 29,9 В; 49,9 В для приборов Б5-46, Б5-46/І; Б5-47/І; Б5-48, Б5-46/І, соответственно и максимальном токе нагрузки прибор может работать в неустойчивом режиме (переход в режиме стабилизации тока), поэтому следует работать при токах нагрузки несколько меньших максимальных.

9.2.3. Работа источника питания в режиме стабилизации тока осуществляется следующим обра-

Устанавливая кодовый переключатель выходного тока в положение, соответствующее необходимому току, а кодовый переключатель напряжения в положение, соответствующее напряжению на нагрузке, подать постоянный ток в питаемое устройство.

При повышении напряжения на нагрузке установленной величины, прибор автоматически переходит в режим стабилизации напряжения. Источники питания постоянного тока Б5-46, Б5-47, Б5-48, Б5-46/I, Б5-47/I, Б5-48/I работают в режиме стабилизации тока при

$$R_{\rm H} < \frac{U_{\rm YCT}}{I_{\rm YCT}} \tag{2}$$

Следует помнить, что при использовании прибора при максимальных значениях напряжения на нагрузке прибор может работать в неустойчивом режиме, обусловленном переходом в режим стабилизации напряжения, поэтому для получения устойчивого режима работы следует работать при напряжениях на нагрузке несколько меньших максимальных.

10. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИИ МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

10.1. Ремонт прибора может производиться только в специализированных ремонтных органах квалифицированными работниками, хорошо изучившими схему и конструкцию приборов и имеющими право работать с напряжением до 1000 В.

10.2. Перечень наиболее возможных неисправностей и указание по их устранению в табл. 5. Таблица 5

Неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
При включении прибора не горит индикаторная лампочка СЕТЬ	Перегорела вставка плавкая ПРІ Неисправен выключатель сети Перегорела инди- каторная лампа Л Неисправен сете- вой кабель пита- ния	ключатель Заменить инди-
При изменении положений движ- ков водовых пе- реключателей	Вышли из строя коммутационные реле PI-P24	Проверить цело- стность реле, неисправные заменить

	Продолжение та	
Неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
величина напря- жения ити тока на выходе прибо- ра не регулиру- ется Напряжение на выходе прибора не регулируется Величина выход- ного напряжения больше устанав- ливаемой На выходе при- бора, независи- мо от положений кодовых пере- ключателей,	Обрыв в цепи делителей напря— жения или тока Неисправен регу— лирующий элемент Неисправен ре— гулирующий эле— мент	Проверить це- лостность цепи делителя В случае неис- правности за- менить Проверить и при необходимости заменить тран- зисторы ТІ, Т2
устанавливается нуль выходного напряжения Выходное напря- жение и выходной ток устанавлива- ются в соответ- ствии с положе- ниями движков кодовых пере- ключателей на- пряжения и то- ка, при этом не горят индикатор- ные лампы Л2 и Л3	Неисправны ин- дикаторные лампы ЛЗ и Л2	Заменить неис- правную лампу

II. ПОВЕРКА ИСТОЧНИКОВ ПИТАНИЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА

II.I. Операции и средства поверки

II.I.I. При проведении поверки должни выполняться следующие операции:

внешний осмотр;

опробование;

определение погрешности установки выходного напряжения;

определение погрешности установки выходного тока:

определение частной нестабильности выходного напряжения при изменении напряжения питающей сети на $\pm 10~\%$ от номинального значения в режиме стабилизации напряжения;

определение частной нестабильности выходного тока при изменении напряжения питающей сети на $\pm 10~\%$ от номинальной величины в режиме стабилизации тока;

определение частной нестабильности выходного напряжения при изменении тока нагрузки от 0,9 максимального значения до нуля в режиме стабили—зации напряжения;

определение частной нестабильности выходного тока при изменении напряжения на нагрузке от 0,9 максимального значения до нуля в режиме стабилизации тока;

проверка пульсаций выходного напряжения в режиме стабилизации напряжения;

проверка пульсаций выходного тока в режиме стабилизации тока.

II.2. <u>Средства поверки</u>

При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в табл. 6.

Таблица 6

Наименование КИА	Тип	Используемые параметры КИА	Погрешность	Примечание
Вольтметр	B7-23	Пределы измерения напряжения 0-300 В	5 %	
Измеритель настабиль-	B2-35	Пределы измерения напряжения		
HOCTM		0-300 В	5 %	
		предел измерения нестабильности 0,01		
Вольтамперметр	M2018	Пределы измерения тока 0-5 А	кл.02	
Микровольтметр	B3-57	Пределы измерения напряжения	(2,5-4) %	
		0-5 мВ в полосе частот 0-1 мГц	от 45 Гц до I МГц	
Реостат нагрузочный	PCII	70 Om, 5 A		
		I200 Om, 0,5 A		
Осциллограф	C8-I3	0-I MTI <u>+</u> 3 %		

Примечания: І. Разрешается кроме указанных в табл. 6 средств поверки, применять другие аналогичные средства поверки с погрешностью измерения, по крайней мере, в 3 раза меньше, чем погрешность проверяемого параметра источников питания постоянного тока.

2. Все средства, применяемые при поверке, должны иметь документы о государственной или ведомственной поверке, проводимой в установленном порядке.

II.3.I. При проведении поверки должны соблюдаться следующие нормальные условия:

температура окружающей среды (293+5) К, (20±5) °C:

относительная влажность (65+15) %; атмосферное давление (100+4) кПа, (750+30) MM pT.CT.;

напряжение питания сети переменного тока частотой 50 Гц + І % и содержанием гармоник до 5 % должно быть (220+4,4) В.

II.3.2. Подготовка к поверке производится в соответствии с подразделами 8.1 и 9.1 ТО.

II.4. Проведение поверки

II.4.I. Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено следующее:

наличие полного комплекта источников питания постоянного тока;

отсутствие видимых механических повреждений; четкость фиксаций переключателей;

наличие и соответствие документации номиналов предотранителей.

II.4.2. Опробование

Опробование производится согласно подразделам 8.2 и 9.1 ТО. Приборы, не удовлетворяющие требованиям пп. II.4.I и II.4.2, в дальнейшую поверку не принимаются.

II.4.3. Для определения погрешности установки выходного напряжения приборов, измерительные приборы собирают по следующей структурной схеме, изображенной на рис. 8.

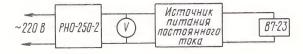


Рис. 8. Структурная схема измерения погрешности установке выходного напряжения

Погрешность установки выходного напряжения определяется в точках, указанных в табл. 7. Движки кодовых нереключателей тока при этом устанавливаются в положения 4,99 А, 2,99 А, 1,99 А для прибо-POB B5-46, B5-46/I; B5-47, B5-47/I; B5-48, Б5-48/І соответственно.

Таблица 7

Контрольние точки измерения напряжения						
E5-46, E5-46/I	B5-47, B5-47/I	65-48, 65-48/I				
O,OI	0,10	0,10				
0,02	0,20	0,20				
0,03	0,30	0,30				
0,04	0,40	0,40				
0,05	0,50	0,50				
0,06	0,60	0,60				
0,07	0,70	0,70				
0,08	0,80	0,80				

Контрольные точки измерения напряжения

0,09 0,90 0,90 0,10 1,00 1,00 0,20 2,00 2,00 0,30 3,00 3,00 0,40 4,00 4,00 0,50 5,00 5,00 0,60 6,00 6,00 0,70 7,00 7,00 0,80 8,00 8,00	I
0,20 2,00 2,00 0,30 3,00 3,00 0,40 4,00 4,00 0,50 5,00 5,00 0,60 6,00 6,00 0,70 7,00 7,00	
0,30 3,00 3,00 0,40 4,00 4,00 0,50 5,00 5,00 0,60 6,00 6,00 0,70 7,00 7,00	
0,40 4,00 4,00 0,50 5,00 5,00 0,60 6,00 6,00 0,70 7,00 7,00	
0,50 5,00 5,00 0,60 6,00 6,00 0,70 7,00 7,00	
0,60 6,00 6,00 0,70 7,00 7,00	
0,70 7,00 7,00	
0,00	
0,90 9,00 9,00	
1,00 10,0 10,0	
2,00 20,0 20,0	
3,00 29,9 30,0	
4,00 40,0	
5,00 49,9	
6,00	
7,00	
8,00	
9,00	
9,99	

Абсолютная погрешность установки выходного напряжения рассчитывается по формуле (3):

 $\delta = \text{$^{\text{tl}}_{\text{N3M}}$} - \text{$^{\text{U}}_{\text{yct}}$}$ (3) Относительная погрешность установки выходного напряжения рассчитывается по формуле (4):

$$\delta \% = \frac{U_{MSM} - U_{YCT}}{U_{YCT}} \cdot 100 \%$$
 (4)

При этом должно быть установлено, что погрешность установки выходного напряжения не превышает значения (5):

$$0.5\% \quad U_{VCT} + 0.1\% \quad U_{max}$$
 (5)

II.4.4. Для определения погрешности установки выходного тока источники питания постоянного тока и измерительные приборы включаются по структурной скеме рыс. 9.



Рис. 9. Структурная схема для определения погрешности установки выходного тока

Движки кодовых переключателей напряжения установить в положение 9,99 В; 29,9 В; 49,9 В для приборов Б5-46, Б5-46/І; Б5-47, Б5-47/І; Б5-48, Б5-48/І соответственно.

С помощью амперметра M2018 измерить значение выходного тока в точках, указанных в табл. 8.

Абсолютная погрешность установки выходного тока определяется по формуле (6):

Относительная погрешность установки выходного тока определяется по формуле (7):

$$\delta \% = \frac{I_{\text{MSM}} - I_{\text{YCT}}}{I_{\text{YCT}}} \cdot 100 \% \tag{7}$$

При этом должно быть установлено, что погрешность установки выходного тока не превышает значения, определяемого по формуле (8):

$$I \% I_{vcT} + 0.2 \% I_{max}$$
 (8)

II.4.5. Для определения частной нестабильности выходного напряжения при изменении напряжения питающей сети на +IO % от номинального значения в режиме стабилизации

Таблица 8

Контрол	ьные точки измерен	ния тока
65-46, 65-46/I	E5-47, E5-47/I	E5-48, E5-48/I
0,0I	0,01	0,01
0,02	0,02	0,02
0,03	0,03	0,03
0,04	0,04	0,04
0,05	0,05	0,05
0,06	0,06	0,06
0,07	0,07	0,07
0,08	0,08	0,08
0,09	0,09	0,09
0,10	0,10	0,10
0,20	0,20	0,20
0,30	0,30	0,30
0,40	0,40	0,40
Ũ,50	0,50	0,50
0,60	0,60	0,60
0,70	0,70	0,70
0,80	0,80	0,80
0,90	0,90	0,90
I,00	I,00	I,00
2,00	2,00	I,99
3,00	2,99	
4,00		
4,99		

напряжения, проверяемые и измерительные приборы собираются по структурной схеме рис. 10.

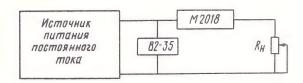


Рис. IO. Структурная схема для проверки частной нестабильности выходного напряжения при изменении напряжения питающей сети

Проверка частной нестабильности выходного напряжения при изменении напряжения питающей сети производится на выходных клеммах прибора при значениях выходных напряжений "макс и 0,1 "макс, соответствующих 9,99 В; 29,9 В; 49,9 В; I В; 3 В;

5 В;для приборов Е5-46, Б5-47, Б5-48 соответственно и токах нагрузки равных 0,9 максимального значения и на колостом ходу. Положение движков кодовых переключателей тока соответствует значениям 4,99 A; 2,99 A; 1,99 A в зависимости от типа прибора. Плавно изменяя напряжение питающей сети на ±10 % от номинального значения, измерить значение частной нестабильности в точках измерения соответствующих номинальному, минимальному и максимальному значениям питающей сети. Время вндержки при измерении 5 мин.

При этом частная нестабильность выходного напряжения не должна превышать 0,0І % $^{\rm U}$ макс.

II.4.6. Для определения частной нестабильности выходного тока при изменении напряжения питакщей сети на ±10 % от номинального значения в
режиме стабилизации тока, проверяемые и измерительные приборы собирают по структурной схеме
рис. II.

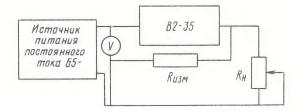


Рис. II. Структурная схема для проверки частной нестабильности выходного тока при изменении напряжения питакщей сети на \pm 10 % от номинального значения

Значения измерительных сопротивлений и их тип выбираются из табл. 7.

Движки кодового переключателя напряжения устанавливаются в положение, соответствующее максимальным.

Движки кодовых переключателей тока устанавливаются в положения 4,99 A; 2,99 A; I,99 A; и 0,5 A; 0,3 A; 0,2 A для приборов Б5-46, Б5-46/I; Б5-47, Б5-47/I; Б5-48, Б5-48/I соответственно. Измерение частной нестабильности тока при изменении напряжения питающей сети производятся в точках, соответствующих напряжению на нагрузке, равному 0,9 максимального значения.

С помощью реостата устанавливается напряжение, равное 9 В; 27 В; 45 В в зависимости от типа прибора. Плавно изменяя напряжение питающей сети на ±10 % от номинального значения, измерить частную нестабильность выходного тока. Время выдержки в точках измерения 5 мин. При этом нестабильность выходного тока при изменении напряжения питающей сети на ±10 % от номинального значения в режиме стабилизации тока не должна превышать 0,05 %

Імакс° II.4.7. Для определения частной нестабильнос ти выходного напряжения при изменении тока нагрузки от 0,9 максимального значения до нуля приборы собирают по структурной схеме рис. 10. Измерения производят на выходных клеммах прибора. Положения движков кодовых переключателей
напряжения и тока те же, что и в п. II.4.5 ТО.
Изменяя ток нагрузки прибора от 0,9 максимального
значения до нуля провести измерения частной нестабильности выходного напряжения при изменении тока
нагрузки. Время измерения 5 мин. При этом значение
частной нестабильности выходного напряжения при
изменении тока нагрузки от 0,9 максимального значения до нуля в режиме стабилизации напряжения не
должно превышать 0,05 % U
макс.

II.4.8. Для определения частной нестабильности выходного тока при изменении напряжения на нагрузке от 0,9 максимального значения до нуля в режиме стабилизации тока, приборы собираются по структурной схеме, рис. II. Измерения производятся на измерительном сопротивлении, тип, величина и схема соединения которого приведены в табл. 7. Положение движков кодовых переключателей напряжения и тока те же, что и в п. 12.4.6 ТО. Плавно изменяя напряжение на нагрузке от 0,9 максимального значения до нуля измерить значение частной нестабильности выходного тока. Время выдержки при измерении 5 мин. При этом значение частной нестабильности виходного тока при изменении напряжения на нагрузке от 0,9 максимального значения до нуля в режиме стабилизации тока не должно превышать 0,1 % Imake.

II.4.9. Для определения пульсации выходного напряжения в режиме стабидизации напряжения приборы соединяются по структурной схеме, рис. IO, в которой вместо измерителя нестабильности В2-35

на выходные клеммы прибора включается микровольтметр ВЗ-57 и осциплограф С8-I3.

Измерения производятся при тех же положениях движков кодовых переключателей, что и в п. II.4.5

При этом значения пульсаций выходного напряжения не должны превышать значения, указанные в π . 2.II TO.

II.4.IO. Для определения пульсаций выходного тока в режиме стабилизации тока, приборы собираются по структурной схеме, изображенной на рис. II, в которой вместо измерителя нестабильности В2-35 на измерительное сопротивление включается микровольтметр В3-57. Измерения производятся при тех же положениях движков кодовых переключателей, что и в п. II.4.6 ТО. Величина пульсаций выходного тока может быть рассчитана по формуле (9):

$$I \sim = \frac{\sim U}{R_{MSM}} \tag{9}$$

где \sim U - переменное составляющее напряжения на измерительном сопротивлении;

 ${
m R}_{
m MSM}$ — величина измерительного сопротивления; , ${
m R}_{
m H}$ — величина сопротивления нагрузки.

При этом эффективное значение пульсаций вы-ходного тока в режиме стабилизации тока не должно превышать 0,2 % $I_{\rm MARC}$.

II.5. Оформление результатов проверки

II.5.1. При ведомственной проверке результати поверки записываются в раздел формуляра "Периодический контроль основных нормативных карактеристик".

Таблица 9

Тип прибора	Выходной ток, А	Напряжение на нагрузке, В		Тип измерительного сопротивления	Схема ∞единения
E5-46	5	9	0,18	C5-I6T-5 BT-0,I8 OM <u>+</u> I %	ø
20 20	0,5	9	I,8	C5-I6-IO BT-I,8 OM <u>+</u> I %	ØØ
	3	27	0,9	С5-I6T-IO Вт-I,8 Ом <u>+</u> I %	Ø
E5₩47	0,3	27	9	C5-5-IO BT-I8 OM <u>+</u> 2 %	Ø
E5-48	2	45	2,2	С5-I6 T -IO Вт-2,2 Ом <u>+</u> I %	øø
10-10	0,2	45	22	C5-5-IO BT-22 OM <u>+</u> 2 %	øø

12. IIPABWIA XPAHEHWA

12.1. Приборн, поступающие на склад потребителя и предназначенные для эксплуатации раньше 6 месящев со дня поступдения, могут храниться в упакованном виде.

I2.2. Приборы, прибывшие для длительного кранения (более 6 месяцев), содержатся в укладочном ящике в приведенных ниже условиях:

в капитальных отнеливаемых помещениях с температурой окружающего воздуха от 5 $^{\rm O}{\rm C}$ до 30 $^{\rm O}{\rm C}$ при относительной влажности до 85 %;

- в капитальных неотапливаемых помещениях с температурой окружающего воздуха от -50 °C до +30 °C при относительной влажности до 95 %.
- I2.3. В помещениях для хранения не должно быть пыли, паров, кислот и щелочей, вызывающих коррозию.
- 12.4. Срок длительного хранения в капитальных отапливаемых помещениях 13 лет. Срок длительного хранения в капитальных неотапливаемых помещениях 5 лет.

ІЗ. ТРАНСПОРТИРОЗАНИЕ

13.1. Тара, упаковка и маркирование упаковки

- ТЗ.І.І. Упаковка прибора должна производиться в нормальных условиях.
- 13.1.2. Источники питания постоянного тока вместе с ЗИП укладываются в укладочный ящик. В специальный отсек этого ящика помещается эксплуатационная документация, предварительно завернутая в водонепроницаемую бумагу.
- ІЗ.І.З. Укладочный ящик, обернутый водонепроницаемой бумагой и обвязанный шпагатом, помещается в транспортный ящик, который выстлан внутри битумной бумагой.
- 13.1.4. Пространство между стенками, дном, крышкой транспортного ящика и наружной поверхностью укладочного ящика заполняется до уплоткения прокладками из гофрированного картона. Толи на уплотнительного слоя должна быть не менее 50 мм.
- 13.1.5. На верхний слой прокладочного материала под водонепроницаемую обивку верхней крышки транспортного ящика вкладывается товаросопроводительная документация упаковочный лист и ведомость упаковки.
- 13.1.6. Крышка транспортного ящика прибивается гвоздями, ящик по торцам обтягивается стальной проволокой, которая закручивается вокруг гвоздей, а концы ее свиваются и закручиваются.
- ІЗ.І.7. На транспортном ящике сделана следующая маркировка:

В левом верхнем углу лицевой и боковой стенок ящика расположены предупредительные знаки: ВЕРХ, НЕ КАНТОВАТЬ, ОСТОРОЖНО ХРУПКОЕ, БОИТСЯ СЫРОСТИ.

Основние надписи (получатель, место назначения) и дополнительные надписи (масса брутто, масса нетто, размеры грузового места, отправитель, место отправления) расположены в центре и внизу лицевой стенки.

Эскиз транспортного ящика с указанием марки-



Рис. I2. Эскиз транспортного ящика

13.2. Условия транспортирования

- 13.2.1. Транспортирование прибора потребителю в транспортной таре может осуществляться всеми видами транспорта без принятия дополнительных мер при температуре окружающего воздуха от -50 °C до +60 °C.
- 13.2.2. В процессе транспортирования должна быть предусмотрена защита прибора от попадания атмосферных осадков и пыли. Не допускается кантование прибора.
- 13.2.3. При эксплуатации прибор может транспортироваться с объекта на объект:
- в транспортном ящике железнодорожным транспортом на расстояние до $1000~\mathrm{km}$.
- I3.2.4. При транспортировании прибора во время эксплуатации вторичная упаковка производится в соответствии с п. I3.I ТО.

РАСПОЛОЖЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ В ПРИБОРАХ

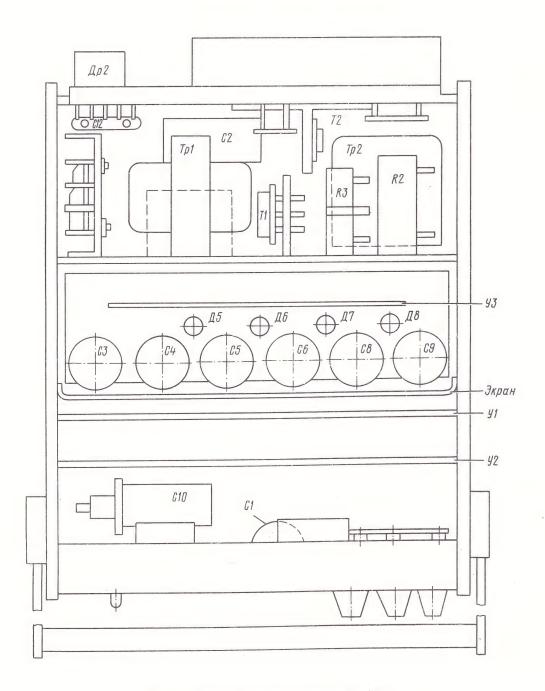


Рис. І. Расположение элементов в приборах

PACTIOJONEHUE OJEMENTOB HA NAHEJISK M NIJATAK

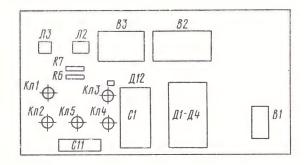
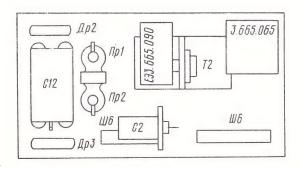


Рис. I. Расположение эдементов на передней панеди приборов



Рмс. 2. Расположение элементов на панели 6.180.867

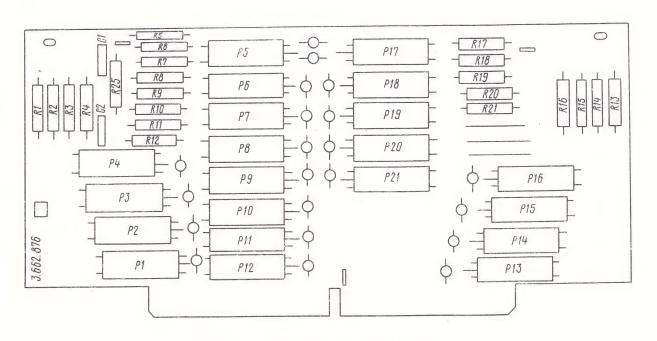


Рис. 3. Расположение элементов на панели 3.662.876

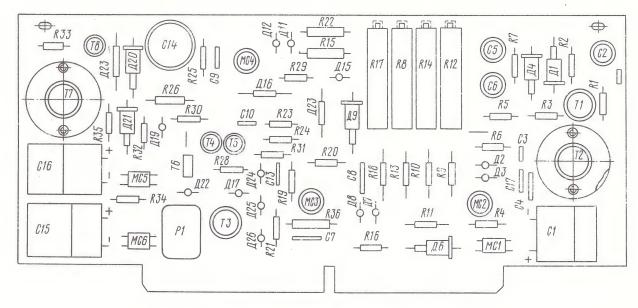


Рис. 4. Расположение элементов на панели 3.662.877

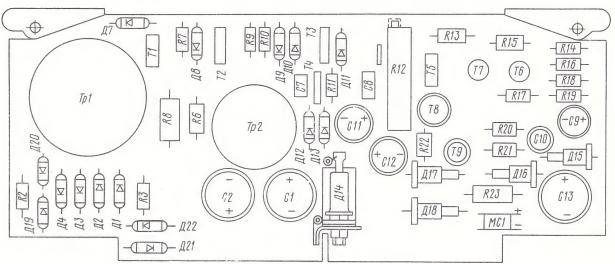
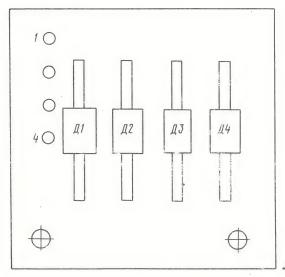


Рис. 5. Расположение элементов на панели 3.662.918



Рыс. 6. Расположение элементов на панели 3.665.065

- 20 -

СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ

Схема электрическая принципиальная платы 3.662.876

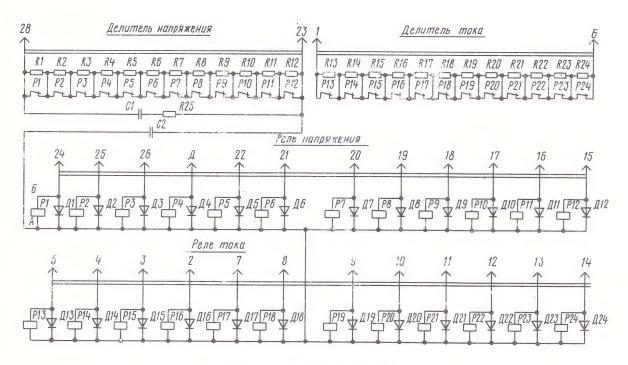


Рис. 2. Сжема платы 3.662.876

D 415 Делитель напряжения R23 C10 72 R12 R13 R22 R5 R11 MC6 24 R15 R30 ~23,68 € X 213 R24 R25 C12* КД906А ~23,68 R26 KA906A а R34 Общий RIO Д26 Д25 Д24 R31 Режим > 20 R14 Общий (73 C13 本 49 R4 R19 > 19 R32 R36 + _ C6 78 Д6 1,88 R16 104 ₩ Д19

A 121

22

Рис. 3. Схема плати 3.662.877

√18 √14 Выход (+) Делитель тока

Схема электрическая принципиальная платы 3.662.877

- 23

Рис. 4. Скема платы 3.662.918

Перечень элементов к схеме электрической принципиальной источников пилания постоянного тока

- FATHORHOE	Начиенование	Количество			
A)CARGITAHKE		E5-46, E5-46/I	Б5-47, Б-5-47/І	E5-48, E5-48/I	
11.391.7 C 3230 AB C7. NO 62 89 89	Резисторы			·	
RI	MJIT-0,5-270 OM+5 %	I .	I	I	
22	ПЭВ-25-IOO ОМ+IO %	I	-	_	
	IJB-25-820 OM+IO %	_	I	_	
i	ПЭВ-25-I,2 ком <u>+</u> IO %	_	_	I	
R4, R5	MJIT-2-20 KOM+5 %	2	2	2	
	MIT-2-510 OM±5 %	~	2	~	
R6, R7		_	~		
7.	Конденсаторы	_	_	I	
ZI	K50-6-III-25 В-1000 мкФ	I	I	1	
22	К50-20-25 Б-500 мкФ	I	_	-	
į	K50-20-I00 B-200MKΦ	-	I	_	
I	K50-20-100 В-100 мкФ	-	-	I	
306	K50-I2-300 B-200 MKP	4	4	4	
8, C9	К50 -2 0-25 В-2000 мкФ	2	2	-	
	K50-20-I60 B -200 MKΦ	-	-	2	
ero	K50-20-25 B-500 MR®	I	-	-	
	K50-20-IUO B-200 MKФ	_	I	-	
	K50-20-I00 B-I00 MRΦ		_	I	
ZII	K50-20-25 B-50 мкФ	I	_		
	K50-20-50 B-20 MKΦ	_	I	_	
	K50-20-100 B-10 MKΦ	_		I	
CIS	К75-37-0,47 мкФ-2x0,0047 мкФ	I	I	I	
		Ī	ī	Ī	
CI3	KM-56-H90-0,068 MKD	I	Ī	Ī	
CI4	МЕМ-1000 В-0,1 мкФ±10 % Резисторы	1		1	
R8	C5-I6T-5 BT-0,2 OM+I %	_	I	_	
w, mo	NAT-0,5-IO OM±5 %	2	2	2	
1		2	~		
ko, K7	GI-T6T-5 Br-0,2 OM-I %	-	-	2	
9.	C5-I6T-5 BT-I OM <u>+</u> I %		_		
R).	Tymonep TBI-2	I	I	I	
32	Переключатель 3.602.525-04	I	-	-	
	Переключатель 3.602.525-II		I	-	
	Переключатель 3.602.525-I2	-	-	I	
33	Переключатель 3.602.525-02	I	-	-	
	Переключатель 3.602.525-01	-	I	_	
	Переключатель 3.602.525	469	_	I	
	Дводы полупроводниковые				
ПД4	KAZ02B	4	4	4	
15I8	KUROZK	4	_	4	
EE	KTSOSK	_	2	385	
P.LITO	KIIZZIB	2	2	2	
II2	KALCSB	Ĩ	ī	Ī	
1	Apoccurs IP46T	1	Ī	2. 100	
[g]	- 10			Ĭ	
I=0 II=0	Дроссель Д238Т	- 2	2	2	
[р2, Др3	Дроссель 4.750.006	2	2		
Cal, Ma2	Клеммя 4.835.038-04	2	2	2	
la3, Ka4	KIEMMA 4.835.038-0I	2	2	2	
CES	Клемма 4.835.040-03	I	I	AVIANTA STATES	
12, 13	Лампа СМПО-55-2	2	2	2	
lpI, llp2	Вставка плавкая ВП2Б-І-3,15 🛦 250 В	2	2	2	
	Транзисторы				
TI	KT825T	. I	I	I	

Позиционное обозначение !	Наименование	Количество			
OCOSIIA JENNE		B5-46, B5-46/I.	E5-47, E5-47/I	E5-48, E5-48/I	
T2, T3	KT840A	2	2	2	
TpI	Трансформатор 4.700.639-03	I			
	Трансформатор 4.700.639-02		I		
	Трансформатор 4.700.639-01	_	-	I	
r _p 2	Трансформатор 4.700.648	I	I	_	
	Трансформатор 4.700.647	min	_	I	
HI	Вилка 3.645.305	I	I	I	
12114	Розетка РТ-ІН-3-6к	3	3	3	
115	Колодка 3.656.073	I	I	I	
116	Розетка РПМ7-50Г-П	I	I	I	
YI	Плата 3.662.876-03	I	-	400	
	Плата 3.662.876-04	-	I	_	
	Плата 3.662.876-05			T	
72	Плата 3.662.877-03	I	-	_	
	Плата 3.662.877-04	_	I		
	Плата 3.662.877-05	_	***	I	
73	Плата 3.662.918	I	I	I	
	Плата 3.665.065			_	
ПД4	Диод КДІО5В	4	4	4	
	Блок диодов 2.222.025		-	_	
ЩД4	Диод КБ206А	4	4	4	

Перечень элементов к схемам электрическим принципиальным платы 5.662.676

Позиционное обозначение	Наименование		Количество	and the second s
ооозначение		E5-46	E5-47	E5-48
	Плата 3	.662.876	illateitäinenti, jossooja ja ja järjääneyn täälääviven entää ervin elättä ylev <u>älistääne</u> et	and the second s
	Резисторы			
RI	C2-I-0,25-I8,7 OM+U,2 %-II	I	465	em
	C2-I-0,25-I87 OM+0,2 %-II		I	I
R2	C2-I-0,25-37,4 OM+0,2 %-II	I	esse	an
	C2-I-0,25-374 OM+0,2 %-II	-	I	I
R3	C2-I-0,25-75 OM+0,2 %-II	I	-	an .
	C2-I-0,25-750 OM+0,2 %-II	_	I	I
R4	C2-I-0,25-I50 OM+0,2 %-II	I	-	-
	C2-I-0,25-I,5 KOM+0,2 %-II	end	I	I
R5	C2-I-0,25-I87 OM+0,2 %-II	I	-	ann
	C2-I-U,25-I,87 KOM+0,2 %-II	462	I	I
R6	C2-I-0,25-3,74 KOM+0,2 %-II	I	98a	-
	C2-I-0,25-3,74 OM+0,2 % -II	w0	I	I
R'7	C2-I-0,25-750 OM+0,2 %-II	I		_
	C2-I-0,25-7,5 KOM+0,2 %-II	-	I	I
R8	C2-I-0,25-I,5 KOM+0,2 %-II	I		_
	C2-I-0,25-I5 ROM+0,2 %-II	ma ma	I	I
R9	C2-I-0,25-I,87 KOM+0,2 %-II	I	-	-
	C2-I-0,25-I8,7 KOM+0,2% -II		I	I
RIO	C2-I-0,25-3,74 KOM+0,2 %-II	I	-	-
	C2-I-0,25-37,4 KOM+0,2 %-II	-	I	I
RII	C2-I-0,25-7,5 KOM+0,2 %-II	I	-	
	C2-I-0,25-75 KOM+0,2 %-II	-	I	I
RIZ	C2-I-0,25-I5 KOM+0,2 %-II	I	_	-
KI3	C2-I-0,25-I8,7 OM+0,2 %-II	I	I	I
RI4	C2-I-0,25-37,4 OM+0,2 %-II	I	I	I
RI5	C2-I-0,25-75 OM+0,2 %-II	I	I	I
RI6	C2-I-0,25-I50 OM+0,2 %-II	I	I	I

Позиционное	Наименование		Количество			
обозначение		B5-46	B5-47	E5-48		
RI7.	C2-I-0,25-I87 OM±0,2 %-II	I	I	I		
RI8	C2-I-0,25-374 OM+0,2 %-II	I	I	I		
RI9-	C2-I-0,25-750 OM+0,2 %-II	I	I	I		
R20	C2-I-0,25-I,5 KOM±0,2 %-II	Î	Ī	ī		
R2I	C2-I-0,25-I,87 KOM+0,2 %-II	Ī	Ī	Ī		
R22	C2-I-0,25-3,74 KOM+0,2 %-II	-	ī	Ī		
R23	C2-I-0,25-7,5 KOM+0,2 %-II		·I	Ī		
			ī	1		
R24	C2-I-0,25-I5 KOM+0,2 %-II	_	1	_		
205	Pesucroph FOCT 7II3-77	~				
R25	MIT-0,25-IC OM-IO %	I				
ma a	MJT-0,25-IOO OM+IO %	-	I	Ī		
R26	MIT-0,5-270 OM+5 %	I	I	I		
CI, C2	Конденсаторы КМ-56-Н90-0,15 ммФ					
	изолированные	2	2	2		
	Диоды полупроводниковне					
ДДО	KIII OZA	IO	10	IO		
ДI	KAI OSA	I	I	I		
112	KIII OZA	I	I	I		
ДІЗД2І	KIII OSA	9	9	9		
J22	KJII O2A	ATES	I	I		
J 23	KILOSA	409	I	I		
JI24	KIII OZA	999	I			
	Реле РЭС55А					
PIPIO	P9C55A	IO	IO	IO		
PII	P9C55A	I		I		
PI2	P9C55A	li	-			
PI3-P2I	P9C55A	9	9	9		
P22	P9C55A	,	I	I		
P23	P9C55A		I	I		
P24	P9C55A		ľ	_		
	Плата 3.6	62.877	Tenting of the second of the s			
	Резисторы	Challenge and Ch	1			
RI, R2	MIT-0,25-I ROM+5 %	2	2	2		
R3	MJT-0,25-510 OM±5 %	ī	ī	Ī		
R4	MIT-0,25-75 OM-5 %	Ī	Ī	Ī		
	MIT-0,25-56 OM+5 %	2	2	2		
R5, R6	C2-I4-I ROM+I %-B	ī	ī	Ī		
R7	_		_			
R8	CH5-I4-22 KOM	I	I	I		
R9, RIO	C2-I-0,25-I OM+I %-II	. 2	2	2		
RII	C2-I-0,25-I KOM+I %-II	I	I	Ī		
RI2	CH5-I4-4,7 ROM	I	I	I		
RI3	C2-I-0,25-I5 KOM+0,2 %-II	I	I	I		
RI4	CH5-I4-I00 OM	I	I	I		
RI5	MIT-I-560 OM+5 %	I	I	I		
RI6	MIT-0,25-270-ROM+5 %	I	I	I		
RI7	СП5-I4-47 кОм	-	I	_		
	CH5-I4-IO ROM	I		-		
	CH5-I4-22 ROM	_	-	I		
RI8	C2-I-0,25-I50 ROM+0,2 %-II	-	I			
	C2-I-0,25-75 KOM+0,2 %-II	deco	69	Ï		
	C2-I-0,25-29,8 BOM+0,2 %-II	I	_	480		
RI9	MIT-0,25-56 OM+5 %	Ī	I	I		
R20, R2I	MIT-0,25-75 OM±5 %	2	2	2		
		Ĩ	ī	I		
R22	MIT-I-560 0M+5 %	Ī	Ī	I		
R23	MJT-0,25-75 OM+5 %	Ī	Ī	I		
R24	MIT-0,25-5I OM+5 %	1	1	1		

озиционное	Наименование	Количество			
UNDER DUCON		Б5-46	E5-47	E5-48	
25	MIT-0,25-75 OM±5 %	I I		I	
26	MIT-U,5-I KOM+5 %	I	I	l i	
28	MIT-0,25-IOO OM+5 %	Ī	Ī	ī	
29		1			
	MJT-0,25-7,5 kOM+5 %	I	I	I	
30	MIT-0,25-750 OM+5 %	I	I	I	
3I	MJT-0,25-I KOM+5 %	I	I	I	
32	MJT-0,25-3,3 ROM+5 %	I	I	I	
33	MIT-0,25-330 OM+5 %	I	I	I	
34	MJTT-0,25-820 OM+5 %	I	I	I	
35	MIT-0,5-2,4 KOM+5 %	I	I	I	
7	Конденсатор КІОУ-5-ІО-0,22 мкФ		I	_	
36	Резистор МЛТ-I-560 Ом+5 %	I	I	I	
	Конденсаторы К50-6				
	Конденсаторы КМ-50 изолированные				
Ī	K50-6-II-50 B-IOO MRQ	I	I	I	
2	K50-6-I-25 B-IO MRØ	ī	Ī	Ī	
3 .	KM-56-H30-4700 110+20 %	I	Ī	l .	
	1		1	I	
4	KM-56-MI50U-I000 πΦ±I0 %	I	I	I	
5, C6	K50-6-I-I6 B-50 MRD	2	2	2	
7	KICY-5-IO-0,47 MKD	I	-	I	
8, C9	KM-56-MI50U-I000 HP+IU %	2	. 2	2	
IO	KM-56-H90-0,068 MKD	I	I,	I	
I.3	K50-6-I-I6 B-I мкФ	I	I	I	
I4	K50-6-I-25 B-50 MKD	I	I	I	
I5	K50-6-II-IO B-500 мкФ	I	I	I	
16	K50-6-II-50 B-I00 MKD	I	I	Ī	
17	KM-56-H30/0,0I MKQ+20 %	I.	Ī	Ī	
17.1	Диоды полупроводниковые	1.	1	1	
I	дві 4г	I	I	I	
<i>_</i>	HOTEL	1	1	1	
3, Д2	KAT O2A	2	_ 2 _	2	
4	_ Д818Д	- I	1	I	
6	Д818Д	ī	I	ī	
7, д8	KAIOSA	2	I	4	
			2	2	
9	Д8I 4A	I	I		
T	KCI39A		010	I	
II, AI2	KJI OZA	2	2	2	
13	KCI47A	and .	I	I	
	KCI56A	I	_	mina	
15	KAIOSA	I	I	I	
16	KCI 47A	I	Ī	Ī	
17, Д24			1	-	
24Д26	KJI O2A	4	4	4	
I9	KJI OZA	2	4		
20, AZI	JISI 4A		2	2	
		2	2	2	
22	KJI OZA	I	I	I	
23	Д814А	I	I	I	
I	Реле РЭС-34	I	I	I	
	Транзисторы				
I	MI375	I	I	I	
2	KT602B	I	I	I	
3	KT602E	I	Ī	I	
4, T5	2T203A	2	2	2	
5	KT646A	Ĩ			
7	KT6025	I	I	I	
8	2T2O3A	1	I	I	
	I G I G UNA	I	I	I	

Позиционное	Наименование		Количество			
обозна чение		B5-46	F5-47	J55-48		
	Микросхемы	Accordance of the Community of the Commu	Million with the second in the high many and the second se			
cI	КД906А	I	I	I		
	KIYT40IB	3	3	3		
c2, Mc4	·	1		I		
c 5	KJI906A	I	I	ł .		
c 6	KII906A	I	I	I		
	Плата	3.662.918				
	РезисторыР2, Р3	1		1		
2, R3	MIT-I-IO OM+5 %	2	2	2		
16	MIT-I-2,2 KOM+5 %	I	J.	I		
7	MIT-0,5-IOO OM+5 %	I	I	I		
		ī	I	Ī		
8	MIT-2-100 OM+5 %		1	1		
9	MIT-0,5-IOO OM+5 %	I	T.	I		
IO, RII	MJIT-0,25-I,8 KOM+5%	2	2	2		
12	CH5-I4-47 ROM	I.	I	I		
13	MIT-I-I,5 ROM+5 %	I	I	I		
14	MIT-0,25-4,7 KOM+5 %	I	I	I		
		3	3	3		
I5RI7	MAT-0,25-I,3 KOM-5 %					
18	MJTT-0,25-6,8 ROM-5 %	I	I	I		
I9, R20	MIT-0,25-I6 KOM+5 %	2	2	2		
21	MJTT-0,25-430 OM+5 %	I	I	I		
22	MET-0,25-100 OM+5 %	I	I	I		
23	MJT-2-430 OM+5 %	I	I	I		
	Конденсаторы					
I. C2	K50-6-II-25 B-200 MMD	2	2	2		
7	KM-55-H90-0.047 MRQ	I	I	I		
		Ī	I	I		
18	KM-5T-H90-0,15 MR\$			1		
(9)	К50-6-I-IO B-50 мкФ	I	I	I		
IO	K50-6-I-16 B-20 MKΦ	I	I	I		
MI, CI2	K50-6-I-IO B-50 MKD	2	2	2		
13	K50-6-II-50 B-50 MRQ	I	I	I		
	Диоды полупроводниковые	4	4	4		
ЛД4	KJI 05B	4	4	4		
7ДЗ	Д2I9A	7	7	7		
14	Д815E	I	I	I		
I 5	Д814А	I	I	I		
Ţ6	Д814F	I	I	I		
		2	2	2		
П7, Д18	JBI 4A			1		
П9Д22	KJZIZA	4	4	4		
lcI	Микросхема КД906А	· I	I	I		
m mc	Транзисторы		E	5		
IT5	KT646A	5	5			
6, T7	2T2O3A	2	2	2		
.8	MIII4	I	I	I		
9	KTII75	ī	I	I		
	Трансформаторы					
9T		I	I	I		
pI	Трансформатор 4.735.029	1				
. Sq.	Трансформатор 4.735.035	Ī	I	I		

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ТРАНСФОРМАТОРОВ Трансформатор 4.700.639

Скема электрическая

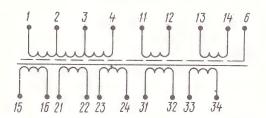


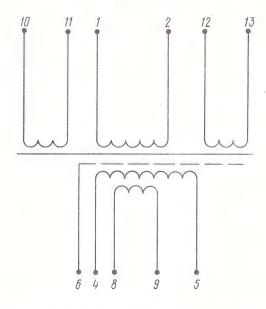
Таблица І

Номер вывода	Напря- жение холостого хода, В	Напря- жение под нагрузкой, В	Номиналь- ный ток нагрузки, А	Электричес- кая проч- ность изо- ляции обмо- ток при частоте 50 Гц, В
I; 2		20		
2, 3	I04,5	100		1500
3; 4	I04,5	100		
II; I2	18,7	17	0,3	500
I3; I4	32,8	39	0,07	500
6	Экран			I500
I5; I6	II	IO	I,0	500
2I; 22	См. таб	л. 2		500
23; 24	25,2	23	0,I	500
3I; 32	22	20	0,07	500
33; 34	3,8	3,5	0,02	500

Таблица 2

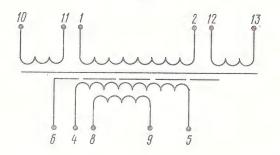
Номер вывода	Напряжение хо- лостого хода, В	Напряже- нже под нагрузкой, В	Номеналь- ный ток нагрузки, А	Электричес- кая проч- ность изо- ляции об- моток при частоте 50 Гц, В
-0I -02 -03	87,5 43,8 27,3 II,0	80 40 25 IO	0,I 0,2 0,25 0,5	

Транс форматор 4.700.647 Схема электрическая



STATE OF THE PERSON NAMED IN				-	AND REAL PROPERTY AND ADDRESS OF THE PARTY AND
Номе ра выводов	жение жение холос- под		нальный ток на- грузки,	Электрическая проч- ность изоляции при частоте 50 Гц, В	
				Относи- тельно обмоток	Относи- тельно корпуса
I, 2	I30	130	I,4	1500	1500
6		Экрая		I500	I500
4, 5	76,6	75	I,I		I500
8, 9	76,6	75	I,I		I500
IO, II	3	2,9	0,3		1500
12, 13	3	2,9	0,3	T50C	1500

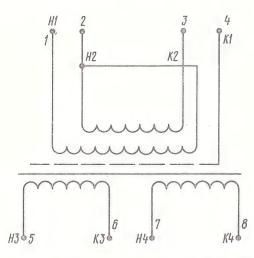
Трансформатор 4.700.648 Схема электрическая



Номе ра выводов	Напря- Напря жение жение холос- под того нагру		нальный ток на-	Электрическая проч- ность изоляции при частоте 50 Гц, В	
хода, В кой, В А		OTHOCH- TEJISHO OOMOTOK	Относн- тельно корпуса		
I, 2 6	I30	130	I,4	I500 I500	1500 1500
4, 5 8, 9	25,3 25,3	25 25	3,3 3,3	- .	1500
IO, II I2, I3	3	2,9 2,9	0,3 0,3	- 1500	I500 I500

e de la companya de l

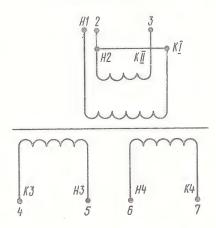
Трансформатор 4.735.029 Схема электрическая



Номера выводов	Напря- жение колос- того кода, В	жение под нагруз-	Hajibhun Tor Ha-	Электрическая проч- кость взоляции при частоте 50 Гц, В
I,2	20	20	0,1	2000
2,3	20	20	0,1	
4		Экран	1	
5,6	4,3	54	0,3	2000
7, 8	4,3	4	0,3	

Трансформатор 4.735.035

Схема электрическая



Номе ра Выводов	Handa- Monoc- Toro Noma, B	MCHEC	Home- Hallehi Tok Ha- rpyskk,	Shertphyeckan upoy- motor becommen od- motor upn yactore 50 Tu, B			
I, 2 2, 3	I5 I5	I5 I5	0,02	500			
4, 5 6,77	I6,4 4,3	15 4	0,0I 0,I	500 500			

PEXUMU TPAHSICTOPOB

Плата ЕЭЗ.662.918

Таблица I

	TI T		T2	Т3				T4					en develope		
∪ _э - К, В	n ⁹ - Q,	, B U ₉ - K, B U ₉ -		o, B U ₉ - K, B U ₈		, - б, В	Ţ	U ₉ - K,		В И _Э - б, В		- б, В	M-protest		
IO + I6	0,5 + 2,5	10 + 16	0,5 +	2,5	IO	+ I6	C	,2 + 16		10 + 16			0,2	I+ S	PR-SARBONO
	T5		6 1		п П	wy	——————————————————————————————————————		T 8				on employee a	PQ	
	20	U _э - К, В U		Ua - H	(, B	U _а - б,	В		10	-б, В	Ua	- К,	В.	U ₂ - б, В	anamo-mak
	-	-I0 + -20 -	COLUMN STATE OF THE PARTY OF TH	were named as the country	-					-		With the same of t			and the same

<u>Примечания:</u> I. Напряжения измерены вольтметром с внутренним сопротивлением 10 к0м/В и могут отличаться от указанных на \pm 20 %.

 Все напряжения измерены в положении устабилизация напряжения в режиме максимального напряжения и максимального тока при напряжении сете 220 В.

Плата 3.662.877

Таблица 2

T	I		T2	1	r3	T4		
∪ _э - к, В	U _э - б, В	U _э - к, В	U _э - о, В	U _Э − к, В	о - o, В	U _э - б, В	U ₃ - 0, B	
5 + IO	не более І	5 + IO	0,5 + 1,5	см.примеч. І	0,5 + 2	-2,5 + -7	-0,3 + -I;5	
				1	1		1	
						eministraturan gara zaginnin gayanan agantakin ana angangan Najinakin ana emininti natawa angangan angangan angangan		
Т5	CONTROL CONTR		T6		[7	periodicalischem gest zuspheits anzusens anzusteinbeteit verstellen zu Aufgreitzung erzus fell-konnenn ausszatzenhalten daten ein den	where the second answers assume an east assume assume assume that x	
	U _э - б, В	∪ _Э - к, В		U _a - o, B		и _{э - б} ; в		

<u>Примечания:</u> І. Напряжение на ЭК ТЗ будет равным 5 В; ІО В; ІБ В для приборов Б5-46, Б5-46/І; Б5-47, Б5-47/І; Б5-48, Б5-48/І соответственно.

- 2. Напряжения измерены вольтметром с внутренним сопротивлением IO кОм/В и могут отличаться от указанных на ± 20 %.
- 3. Все напряжения измерени в положении "стабилизация напряжения" в режиме максимального напряжения и максимального тока нагрузки при напряжении сети 220 В.

Шасси приборов

Таблица 3

							100	
Тип приборов	TI		T2		T	3	T4	ndersones erropolitas espadente talli-passegno dolikopogletis kindi
	л − к, В	na- Q, B	U _э − к, В	U _э - б, В	U _Э − к, В	U _э - б, В	U ₉ - к, В	U _э - б, В
E5-46, E5-46/I E5-47, E5-47/I E5-48, E5-48/I	3 + 7	не более I не более I не более I	3 + 7	не более I	100 + 180	не более 3 не более 3 не более 3	I00 + I80	

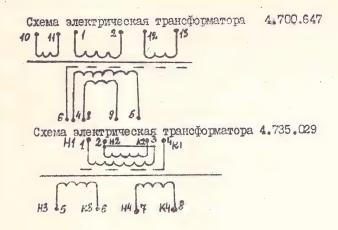
<u>Примечания:</u> І. Напряжения взмерены вольтметром с внутренним сопротивлением 10 кОм/В и могут отличаться от указанных на ±20 %.

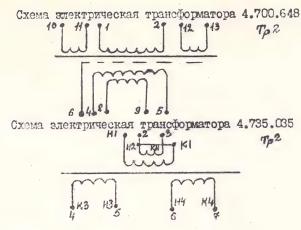
2. Все напряжения измерени в положении "стабилизации напряжения" в режиме максимального напряжения и максимального тока нагрузки при напряжении сети 220 В.

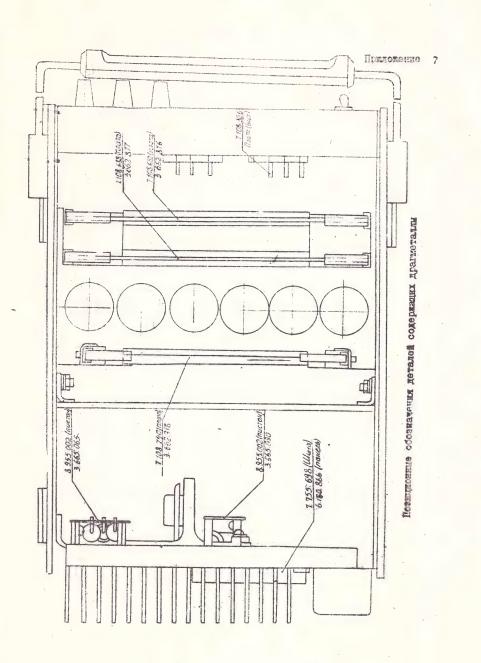
СОДЕРЖАНИЕ

Введ	дение 3	
I.	Назначение 3	
2.	Технические данные 3	
3.	Состав прибора 5	
4.	Устройство и работа прибора и его	
	составных частей 6	
5.	Маркирование и пломбирование II	
6.	Общие указания по эксплуатации 11	
7.	Указания мер безопасности II	
8.	Подготовка к работе 12	
9.	Порядок работы 12	
IO.	Характерные неисправности и	
	методы их устранения 12	
II.	Поверка источника питания	
	постоянного тока 13	
I2.	Правила хранения 16	
I3.	Транспортирование 17	
	Приложение I 18	
	Приложение 2 19	
	Приложение 32I	
	Приложение 424	
	Приложение 5 29	
	Приложение 6 31	

номер страници, строки, позиции,	Содержание из	
омсунка, таблин	напечатано	Cheffer Chiarb
отр.7, п.4.2.1	Скема электрическая принципиальная и	Схемы электрические принципальние и перечни элементов
отр.8, п.4.2.6	ВВОДИМЫХ В ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МОСТИ позволяет осуществить гавльаничес-	БХОДИМЫХ В ИЗМЕРИТЕЛЬНИЕ МОСТИ ПОЗВОЛЯЕТ ОСУЩЕСТВИТЬ ГАЛЬВАНИЧЕСКИЕ
п.4.2.7	кже развязка Соединение усилителя обратной связи м выходной пиносовой клемми	развизки Соединение усилителя обратной связи и
	работающих на одно сопротивление	выходной плисовой клемми работающих на одно сопротивление КЗІ.
стр.ІО, п.4.2.8 стр.ІІ, п.4.2.9	Корректирующие цепи С7, Р21,С8, Р20 В качестве опорного элемента и поль- зуется	Корректирующие цепи С7, R2I, С8, R2O В качестве опорного элемента используются
п.4.3.4	разъем, позволяющий управлять	разъем дистанционного управления ПУ,/для приборов Б5-46+Б5-48/ позволяющий управ-
п.7.3	обозначенний символом	обозначенный символом
стр.12, п.9.2.3	при максимальных значениях напря- жения на нагрузке присор	при максимальных значениях выходного тока и максимальных значениях напрежения
стр.12, таблица 5	Заменить плавтро вставки ПРІ	на нагрузке прибор
графа "Метод ус- транения"	Исправить кабель	Заменить плавкие вставки ПРІ Заменить кабель
стр.13, п.П.1	Операции и средства поверки.	Операции поверки.
стр. 14, п. II. 3. I п. II. 4.4; 5 стро-	(IOO ± 4) кПа С помощью амперметра M2OI8	(IOO ± 4) кН/м ² С помощью вольтамперметра M2OI8
ка сиизу стр.16, п.11.4.8	п.12.4.6 ТО	
стр.19, рис.3	-	BBECTN
		P22 - R23 -
		P23 - R22 - R24 - R24
стр.20, рис.4	-	BBECTM CI2
стр.22, рис.3 стр.23, рис.4	~176 +7,88	ж Ставить при необходимости (при настройке)
	+ C9 A15	22 +7,8 B
omn 0.4	"0" >T2(K)	"0" 5 T2(K)
стр.24 ДрІ	Дроссель Д238Т	Transport TO APPE TO APP
CI CTp.25	K50-6-III-25B-I000 MKG	Дроссель Д2477 для Б5-48 К50-16-25B-1000 мкФ
ДIД4 Стр.27, CI,C2,	Диод КДІ 05B К50-6-II и К50-6-I	Дпод КД206А К50-16
CI3,CI4,CI5,CI6	瓜7, 瓜24	III.7 KIII OZA
	TI MU376	TI 2T312B
CI,C2,C9,C10,	Pesucropu P2, P3	Резисторы
CII,CI2,CI3	K50-6-II w K50-6-I	K50-16
приложение 5	Схемы электрические трансформаторов 4.700.647, 4.700.648, 4.735.029, 4.735.035	Аннулированк см. вкладын
тр. 3I аблицы I, 2, 3 аздел 3	# Шнур сое шинительный 4.860.159	÷
	BII2E-I-3,15A 250 B	изъять ВШ-I-3A 250 В
аздел 3, стр.24		0.480.003 ту Прибор и ЗИП могут поставляться укомплек-
		TOBAHHMMI BCTABRAMN INJABRAMN BILI-I-3A 250B 0.480.003 TV MUN BILI-I-3,15A 250 B
держание		0.480.003 TY.
m- Functions	-	Приложение 7. Позиционные обозначение







H W R O T D C B

195

O

YBAKAEMKÜ HOTPEBNTEJIB

Изготователь просит дать Заш отзыв с работе изделия, заполатв и отправив agpec. "Карточку" в едрес отраслевого отдела качества с копией в наш

	Карточка отзыва потребителя возвращается изго- говителю не позднее одного года с момента получения /эксплуатации/ прибора.
Ι.	. Тип изделия
	Заводской номер изделия
	Дата выпуска
	Помучатель и дата получения изделия
	В каком состоянии изделие поступило к Вам: были ли замечены какие-либо дефекты по причина
6	некачественьст упаковки или изготовления
0.	Когда и какой ремонт или регулировку потребова- лось производить за время работы изделия
	ecococococococococococococococococococo
7.	Какие элементы приходилось заменять
8.	Результаты проверки технических характаристик
	изделия и соответствие их паспортным данным
	000000000000000000000000000000000000000
9.	Предыявлянись ли рекламации поставшику
	/указать немер и дату предьявления/
ΙΟ.	Сколько времени изделие работало до нервого
	CTKSSS / B Vacax/
II.	Васколько удобно работать с изделием в условиях
	Ванего предприятия
[2.	Бати пожелания о направлениях дельнейшего совер- шенствования /модернизации/ изделия
13,	Сколько времени изделие наработало /сукмарное премя в часах/ с момента его получения до запол-
	ненин даргочии станва

КАРТОЧКА ОТЗЫВА ПОТРЕБИТЕЛ

- Адрес НИИРИТ, г.Каунас, служба отраслевого отдела качества.
- 2. Адрес предприятия-изготовителя: г. Абовян Арм.ССР завод "Измеритель".

КАРТОЧКА ОТЗЫВА ПОТРЕБИТЕЛЯ

Карточка отзыва потребителя возвращается изго-

	товитель не позднее одного года с момента получения /эксплуатации/ прибора.
	I. Тип изделия
работе изделия, заполнив и отправив качества с копией в наш адрес.	 Заводской номер изделия. Дата выпуска. Получатель и дата получения изделия. В каком состоянии изделие поступило к Вам: были ли замечены какие-лябо дефекти по причине некачественной упаковки или изготовления. Когда и какой ремонт или регулировку потребовалось производить за время работы изделия. Какие знементы приходилось заменять. Результаты проверки технических характеристик
pao	изделия и соответствие их наспортним денним
n. orann o oro orgena	9. Предъявлянись на рекламации поставщику/указать номер в дату предъявления/
12 to	10. Сколько времени изделие работако до первего
просит дать Вещ. (адрес отраслевого	отказа / в часах/
A PA	поистемвии /подеринасции/ издения
Maprocery a	13. Спольно времени виделие наработало /суммарное преин в часаж/ с межецта его получения до запол-
	HOARROL " # 19

- Адрес НИИРИТ, г.Каунас,
 служба отраслевого отдела качества.
- 2. Адрес предприятия-изготовителя: г. Абовян Арм. ССР завод "Измеритель".





ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА Б5-46, Б5-47, Б5-48 Б5-46 / 1, Б5-47 / 1, Б5-48 / 1

Техническое описание и инструкция по эксплуатации 3.233.220 TO



ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА Б5-46, Б5-47, Б5-48 Б5-46 / 1, Б5-47 / 1, Б5-48 / 1

Техническое описание и инструкция по эксплуатации 3.233.220 TO



BHИМАНИЕ!

В связи с постоянной работой по совершенствованию изделия, повыпающей его надежность и улучшающей условия эксплуатации, в конструкцию могут бить внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем издании. Дополнения, изменения и обнаруженные опечатки помещены в конце книги.

источников питания постоянного тока Б5-46, Б5-47, Б5-48, Б5-46/І, Б5-47/І, Б5-48/І. Приборы Б5-46, Б5-47, Б5-48 отличаются от приборов Б5-46/І, Б5-47/І, Б5-48/І наличием разъема дистанционного управления выходным напряжением и выходным током.

ТО содержит описание устройства и принципа действия источников питания постоянного тока, технические характеристики, указания по эксплуатации и другие сведения, необходимые для обеспечения полного использования технических возможностей источников питания постоянного тока.

В ТО приняти следующие обозначения:

U уст - устанавливаемое значение выходного напряжения;

U макс- максимальное напряжение приоора;

уст - устанавливаемое значение выходного тока:

 $_{{\tt MAKC}^-}$ максимальное значение выходного тока;

 $R_{\rm H}$ - сопротивление нагрузки прибора;

U нэм - измеренное значение выходного напряжения;

 $I_{\rm HSM}$ - измеренное значение выходного тока.

І. НАЗНАЧЕНИВ

- І.І. Источники пятания постоянного тока Б5-46, Б5-47, Б5-48, Б5-46/І, Б5-47/І, Б6-48/І предназначены для питания радиотехнических устройств постоянным напряжением или током.
- I.2. Источнике питання постоянного тока могут работать в лабораторных условиях.
 - І.З. Рабочие условия:

температура окружающего воздуха от 5 до 40 °C;

относительная внажность до 98 % при температуре 35 $^{\circ}\mathrm{C}$;

атмосферное давление (750±30) мм рт.ст. (190±4 кПа);

напряжение сети (220+22) В.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

- 2.1. Присоры расстают в режимах стабилизации напряжения и тока.
- 2.2. Пределы установки выходных напряжений и токов указаны в табл. I.

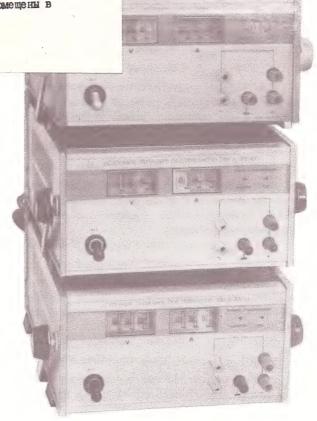


Рис. І. Источники питания постоянного тока

Таблица Т

Тип прибора	Предел установки выходного напря- жения, В	
65-46, 65-46/I	0-9,99	0-4,99
65-47, 65-47/I	0-29,9	0-2,99
65-48, 65-48/I	0-49,9	0-I,99

2.3. Выходное напряжение приборов регулирует-

через IO мВ — для прибора E5-46, E5-46/1; через IOO мВ — для приборов E5-47, E5-47/I. E5-48, E5-48/I.

2.4. Выходной тох приборов регулируется ступенями: через 10 мА.

BREJIEHVE

Техническое описание и инструкция по эксплуатации (ТО) предназначены для изучения работы источников питания постоянного тока Б5-46, Б5-47, Б5-48, Б5-46/І, Б5-47/І, Б5-48/І. Приборы Б5-46, Б5-47, Б5-48 отличаются от приборов Б5-46/I, Б5-47/І. Б5-48/І наличием разъема дистанционного управления выходным напряжением и выходным током.

ТО содержит описание устройства и принципа пействия источников питания постоянного тока, технические характеристики, указания по эксплуатации и другие сведения, необходимые для обеспечения полного использования технических возможностей источников питания постоянного тока.

В ТО приняти следующие обозначения:

U _{уст} - устанавливаемое значение выходного напряжения;

макс- максимальное напряжение присора; уст - устанавливаемое значение выходного

 $\mathbf{I}_{\mathtt{MARC}}$ - максимальное значение выходного тока;

 $R_{\rm H}$ — сопротивление нагрузки прибора;

U — измеренное значение выходного напряжения:

 $I_{\tt MSM}$ — мэмеренное значение выходного тока.

І. НАЗНАЧЕНИВ

І.І. Источники питания постоянного тока E5-46, E5-47, E5-48, E5-46/I, E5-47/I, E6-48/I предназначены для питания радиотехнических устройств постоянным напряжением или током.

І.2. Источники питания постоянного тока могут работать в лабораторных условиях.

I.3. Рабочие условия:

температура окружающего воздуха от 5 до 40 °C:

относительная влажность до 98 % при темпера-Type 35 °C;

атмосферное давление (750+30) мм рт.ст. (190±4 KMa);

напряжение сети (220+22) В.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1. Приборы работают в режимах стабилизации напряжения и тока.

2.2. Предель установки выходных напряжений н токов указани в табл. І.



Рис. І. Источники питания постоянного тока

Таблица І

Тип прибора	Предел установки выходного напря- жения, В	Предел установки выходного тока, А
55-46, 55-46/I	0-9,99	0-4,99
55-47, 55-47/I	0-29,9	0-2,99
55-48, 55-48/I	0-49,9	0-I,99

2.3. Выходное напряжение приборов регулируется ступенями:

через 10 мВ - для присора Б5-46, Б5-46/1; через IOO мВ - для приборов Б5-47, Б5-47/I. B5-48, B5-48/I.

2.4. Выходной ток приборов регулируется ступенями: через 10 мА.

2,5. Основная погрешность установки выходного напряжения в режиме стабилизации напряжения не превышает значений:

±(0,5 % U_{yct} + 0,1 % U_{makc}) B

2.6. Основная погрешность установки выходного тока в режиме стабилизации тока не превышает значений:

$$\pm (1,0 \% I_{ycr} + 0,2 \% I_{make}) A$$

- 2.7. Частная нестабильность выходного напряжения при изменении напряжения питающей сети на ±10% от номинального значения в режиме стабиливации напряжения не превышает:
 - +0,01 % U макс за время измерения (I-20)с;
 - ±0,01 % U макс за время измерения 5 мин.
- 2.8. Частная нестабильность выходного тока при изменении напряжения питакщей сети на ±IO % от номинального значения в режиме стабилизации тока не превышает:
 - ±0,05 % I_{макс} за время измерения (I-20) с;
 - $\pm 0.05~\%$ I_{Marc} за время измерения 5 мин.
- 2.9. Частная нестабильность выходного напряжения при изменении тока нагрузки от 0,9 максимального значения до нуля в режиме стабилизации напряжения не превышает:
 - $\pm 0,05 \dot{v}_{\text{MARC}}$ за время измерения (I-20) с;
 - ± 0 ,05 $v_{\text{макс}}$ за время измерения 5 мин.
- 2.10. Частная нестабильность выходного тока при изменении напряжения на нагрузке от 0,9 максимального значения до нуля в режиме стабилизации тока не превышает:
 - ±0, I % I_{макс} за время измерения (I-20) с;
 - ±0,1 % I_{макс} за время измерения 5 мин.
- 2.II. Пульсации выходного напряжения приборов в режиме стабилизации напряжения не превыша-
- 0,01 % $_{\rm U~MAKC}$ эффективного значения для Б5-46;
- 0,003 % U макс эффективного значения для Б5-47;
- 0,002 % U $_{
 m MAKC}$ эффективного значения для 55--48;
- 2,0 % U макс амплитудного значения для 55-46;
- 0,5 % $_{\rm U_{MAKC}}$ амилитудного значения для $_{\rm E5-47};$
- 0,3 % $_{\rm U~MARC}$ амплитудного значения для E5-48.
- 2.12. Пульсации выходного тока приборов в режиме стабилизации тока не превышают 0,2~% I_{MAKC} эффективного значения.
- 2.13. Температурный коэффициент выходного напряжения в режиме стабилизации напряжения не превымает 5 % величины основной погрешности, указанной в п. 2.5.
- 2.14. Температурный коэффициент выходного тока в режиме стабилизации тока не превышает 5 % величины основной погрешности, указанной в п. 2.6.

- 2.15. Частная нестабильность выходного напряжения за 8 ч непрерывной работы и за любые 10 мин, исключая время установления рабочего режима, не превышает величины основной погрешности, указанной в п. 2:5.
- 2.16. Частная нестабильность выходного тока за 8 ч непрерывной работи и за любие IO мин, исключая время установления рабочего режима, не превышает величины основной погрешности, указанной в п. 2.6.
- 2.17. Присоры Б5-46/I, Б5-47/I, Б5-48/I имеют ручное (с передней панели) управления выходными напряжениями и выходными токами. Присоры Б5-46, Б5-47, Б5-48 имеют ручное (с передней панели) и дистанционное управление (ДУ) выходными напряжениями и выходными токами.

ДУ осуществляется замыжанием контактов 2-13 и 18-29 разъема ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ на контакт 50 ОБЩИЙ того же разъема. Номера контактов разъема ДУ и соответствующей величины выходных напряжений и токов, получаемые при их замыкании, приведены в табл. 2, 3.

Таблица 2

Устанавливаемое значение выходного напряжения, В				ION	ne j	na HI	NO)HI	rar	T (OB /IIP	разт ABЛ	ьема ЕНИІ	3
Б5 –4 6	E5-47	E5-48	2	3	4	5	6	7	8	9	IO	II	I2	13
0,010	0,I	0,I	Ι	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,02	0,2	0,2	0	I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,04	0,4	0,4	0	0	I	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,08	0,8	0,8	0	0	0	I	0	0	0	0	0	0	0	0
0,1	I,0	I,0	0	0	0	0	I	0	0	0	0	0	0	0
0,2	2,0	2,0	0	0	0	0	0	I	0	0	0	0	0	0
0,4	4,0	4,0	0	0	0	0	0	0	I	0	0	0	0	0
0,8	8,0	8,0	0	0	0	0	0	0	0	I	0	0	0	0
I,0	10,0	10,0	0	0	0	0	0	0	0	0	I	0	0	0
2,0	20,0	20,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	I	O	0
4,0	-	40,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	I	0
8,0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	I

Таблита 3

Устанавливаемое значение выходно- го тока, А				Номера контактов разъема ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ									
E5-46	B5-47	E5-48	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
0,0I	0,01	0,01	I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,02	0,02	0,02	0	I	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,04	0,04	0,04	0	0	I	0	0	0	0	0	0	0	0
0,08	0,08	0,08	0	0	0	I	0	0	0	0	0	0	0
0,I	0,I	0,1	0	0	0	0	I	0	0	0	0	0	0
0,2	0,2	0,2	0	0	0	0	0	I	0	0	0	0	0
0,4	0,4	0,4	0	0	0	0	0	0	Ι	0	0	0	0
0,8	0,8	0,8	0	0	0	0	0	0	0	I	0	0	0
I,0	I,0	I,0	0	0	0	0	0	0	0	0	I	0	0
2,0	2,0	2,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	I	0
4,0	4,0	4,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	I

<u>Примечание</u>. "I" — обозначает замыкание указанного контакта на контакт 50 ОБЩИЙ разъема ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ.

- 2.18. В прибораж предусмотрена защита от перегрузок и коротких замыканий на выходе приборепутем автоматического перехода из режима стабилизации напражения в режим стабилизации тока и наоборот.
- 2.19. Время программирования выходного напряжения от 0,9 максимального значения до нуля и от нуля до 0,9 максимального значения с момента подачи управляющей команды от разъема ДУ в режиме стабилизации напряжения не превышает IxIO⁵ мкс.
- 2.20. Внутреннее сопротивление приборов в режиме стабилизации напряжения в диапазоне частот от 20 Гц до 200 кГц не превышает:
 - I Ом для приборов Б5-46, Б5-46/I;
- 5 Ом для приборов B5-47, B5-47/I, B5-48, B5-48/I.
- 2.21. Максимальное отклонение выходного напряжения при изменении нагрузки от 0,9 максимального значения до нуля и от нуля до 0,9 максимального значения в режиме стабилизации напряжения не превышает:
- IO % U $_{\rm MARC}$ для приооров B5-46, B5-46/I, B5-48, B5-48/I;
- 16,6 % U макс для приборов Б5-47, Б5-47/I. 2.22. Время установления выходного напряжения при изменении тока нагрузки от 0,9 макси-

мального значения до нуля и от нуля до 0,9 максимального значения в режиме стабилизации напряжения не превышает $IxI0^5$ мкс.

2.23. Максимальное отклонение выходного напряжения при выключении приборов не превышает:

IO % U макс - для приборов B5-46, B5-46/I, B5-48, E5-48/I;

- 16,6 % U макс для приборов Б5-47, Б5-47/1.
 2.24. Приборы допускают соединение любого из
- долюсов с корпусом.
- 2.25. Приборы допускают последовательное соединение двух однотипных приборов в режиме стабилизации напряжения.
- 2.26. Приборы обеспечивают производственноэксплуатационный запас не менее 20 % по следующим выходным параметрам:

погрешности установки выходного напряжения; погрешности установки выходного тока;

частной нестабильности выходного напряжения при изменении напряжения питающей сети на $\pm 10~\%$ от номинального значения в режиме стабилизации напряжения;

частной нестабильности выходного тока при изменении напряжения питающей сети на $\pm 10~\%$ от номинального значения в режиме стабилизации тока;

частной нестабильности выходного напряжения при изменении тока нагрузки от 0,9 максимального значения до нуля в режиме стабилизации напряжения;

частной нестабильности выходного тока при изменении напряжения на нагрузке от 0,9 максимального значения до нуля в режиме стабилизации тока;

пульсации выходного напряжения в режиме стабидизации напряжения. пульсации выходного тока в режиме стабилизации тока.

2.27. Электрическая изоляция выходных цепей приборов выдерживает без пробоя испытательное напряжение 500 В эффективного значения переменного тока для приборов Б5-48, Б5-48/I.

Электрическая изоляция между любым из контактов разъема сетевого кабеля и корцусом прибора выдерживает без пробоя испитательное напряжение 1500 В эффективного значения переменного тока. После испитаний на влагоустойчивость величини испитательных напряжений должни устанавливаться с коэффициентом 0.6.

Сопротивление изоляции указанных ценей прибора относительно корпуса — не менее 20 МОм, 5 МОм, I МОм соответственно для нормальных условий, повышенных рабочих температур и влажности.

- 2.28. Приборы обеспечивают свои технические характеристики в пределах норм, установленных в технических условиях через 30 мин после включения.
- 2.29. Питание приборов осуществляется от сети переменного тока напряжением (220 ± 22) В, частотой (50 ± 0.5) Гц и содержанием гармоник до 5 %.
- 2.30. Мощность, потребляемая прибором, не превышает $400~\mathrm{BA}.$
- 2.31. Приборы допускают непрерывную работу в течение 8 ч.
- 2.32. Прибори сохраняют свои технические карактеристики в пределах норм, указанных в пп. 2.1-2.31 ТО в рабочих условиях эксплуатации.
- 2.33. Приборы сохраняют свои технические характеристики в пределах норм, указанных в ип. 2.1-2.20 ТО, после пребывания в предельных условиях (температура окружающей среды от минус 50 до плюс 60 °C) и последующей выдержки в нормальных условиях в течение 2 ч.
- 2.34. Среднее время безотказной работи при-боров не менее 10000 ч.
 - 2.35. Срок службы прибора 13 лет.

Технический ресурс - 10000 ч.

2.36. Габаритные размеры прибора:

405x254xI66 mm.

Габаритные размерн в уклюдочном ящике: 580х442х312 мм.

2.37. Масса прибора - 9 кг.

Масса прибора в укладочном ящике - 16 кг.

3. СОСТАВ ПРИБОРА

3.I. Состав источника питания постоянного тока приведен в табл. 4.

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Коли- чество	Пр и ме- чание
Источник питания постоянного тока Шнур соединитель-	3.233.220	I	
ный Лампа СМН 10-55-2	4.860.159 160.535.014-80	I 2	

Нешленованме	Солоначение	Коли- чество	ирике- чание
Вставка плавкая ВП2Б-I-3,15 A 250 В Техническое опи- сание и инструкци	0,48I.005 TY	5	
по эксплуатации Формуляр	3.233.220 TO 3.233.220 Φ0	I	

<u>Примечание</u>. По специальному заказу прибор может быть дополнительно укомплектован платой коммутационной 3.662.192.

4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ПРИБОРА И ЕГО СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

4.1. Принцип действия

4.І.І. Источник питания постоянного тока представляет собой компенсационные стабилизаторы с последовательно включенным регулирующим элементом и усилителем обратной связи. Для снижения мощности рассеиваемой на регулирующем элементе и уменьшения габаритов и массы силового трансформатора, напряжение на регулирующем элементе стабилизируется с помощью управляемого преобразователя сети. Приборы могут работать как в режиме ста-

билизации напряжения, так и в режиме стабилизации тока. Все источники питания постоянного тока Б5-46, Б5-47, F5-48 выполнены по единой схеме, отличающейся лишь типами комплектующих изделий.

4.1.2. Структурная схема источников питания постоянного тока приведена на рис. 2.

Схема состоит из следующих основных частей: входное устройство дистанционного регулирования напряжением I и током 3; (для приборов E5-46/I, E5-47/I, E5-48/I входное устройство дистанционного регулирования напряжением и током отсутствует);

ручное регулирование напряжения 2 и тока 4; гальванические развязки 5;

цифро-аналоговне преобразователи (ЦАП) напряжения 6 и тока 7;

измерительные мосты напряжения 8 и тока 9; усилители обратной связи напряжения IO и тока I2;

cxema WIN II;

регулирующий элемент 17;

схема сравнения и модулятор длительности 14; регулируемый преобразователь напряжения 15; выпрямитель с LC фильтром 16;

цепи питания 13;

Принцип действия прибора следующий.

Управление выходным напряжением и выходным током производится изменением соотношения сопротивлений плеч измерительных мостов.

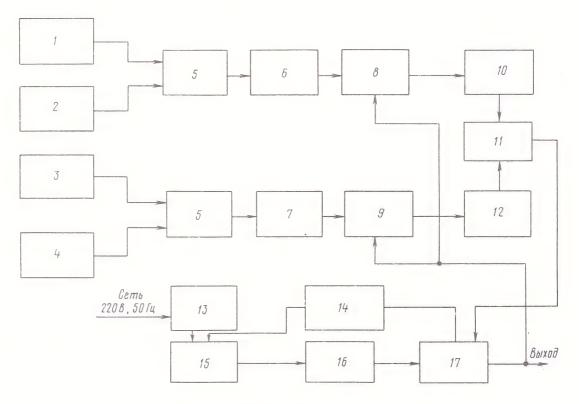


Рис. 2. Структурная схема источников питания постоянного тока

С целью обеспечения возможности ручного и дистанционного управления выходным напряжением и выходным током в приборах используются два ЦАП, которые обеспечивают преобразование цифровой информации, поступающей либо с передней панели прибора, либо от любого управляющего устройства через разъем ДУ на задней панели прибора, в аналоговую величину сопротивления, вводимых в измерительные мосты. Переключение сопротивлений осуществляется с помощью электромагнитных реле, которые обеспечивают одновременно и гальванические развязки выходных цепей прибора.

В режиме стабилизации напряжения выходное напряжение прибора в измерительном мосте сравнивается с опорным напряжением. Сигнал рассогласования поступает на вход усилителя обратной связи, где усиливается до необходимой величины и подается через схему ИЛИ, которая обеспечивает переход из режима стабилизации напряжения в режим стабилизации тока, на регулирующий элемент в фазе, при которой на выходе прибора напряжение поддерживается с заданной точностью..В режиме стабилизации тока с опорным напряжением сравнивается напряжение, пропорциональное выходному току. Сигнал рассогласования усиливается через схему ИЛИ подается на регулирующий элемент. Для снижения мощности, рассеиваемой на регулирующем элементе, напряжение на регулирующем элементе стабилизируется с помощью управляемого преобразователя напряжения.

4.2. Схема электрическая принципиальная

- 4.2.I. Схема электрическая принципиальная и перечень элементов источников питания постоянного тока приведены в приложениях 3, 4.
- 4.2.2. Напряжение сети 220 В, 50 Гц подается через разъем Ш и тумблер ВІ. Для устранения влияния радиопомех, создаваемых приборами в сети, в источниках питания постоянного тока предусмотрен сетевой фильтр на конденсаторе СІ2 типа К75-37.
- 4.2.3. Напряжение, снимаемое с контактов 2, 4, подается на первичную обмотку трансформатора ТрІ, который обеспечивает необходимое напряжение питания стабилизатора и вспомогательных схем.
- 4.2.4. Напряжение на регулирующем элементе Т2, расположенном на шасси прибора, вводится в измерительный мост, собранный на диодах ДІ5, ДІ6, и резисторах RI2. RI3, RI4, расположенных на плате 3.662.918. Напряжение на резисторе RI4 сравнивается с опорным пилообразным напряжением на резисторе RI8, которое получено с помощью релаксапионного генератора, состоящего из времязадарщей цепочки, выполненной из резисторов RI9, R20, конденсаторов С8, С9, однопереходного транзистора Т9 и согласующего усилителя на транзисторе Т8 и резисторе RI8. В зависимости от величины сигнала обратной связи на резисторе RI4, равенство миновенных значений пилообразного напряжения и сигнала с регулирующего транзистора происходит в разное время нериода пилообразного напряжения, что обеспечивает формирование импульсного напря-

жения переменной скважности на резисторе RI5 релейного переключателя, собранного в транзисторах T6, T7 и резисторах RI5-RI7. Стабилитроны ДІ5-ДІ8 являются параметрическим стабилизатором для питания модулятора длительности. Упрощенная принципиальная схема модулятора плительности и эпюры напряжений, приведены на рис. 3, 4.

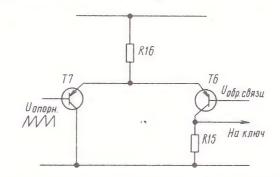


Рис. 3. Структурная схема модулятора длительности

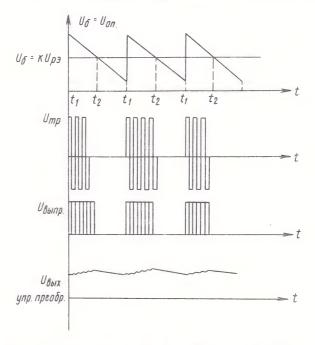


Рис. 4. Эпоры напряжений на элементах управляемого преобразователя

4.2.5. Преобразователь собран на транзисторах Т3-Т4 и трансформаторе Тр2 с обмотками обратной связи 6-7. Элементи преобразователя расположени на плате 3.662.918. Преобразователь защускается от генератора пилообразного напряжения на однопереходном транзисторе Т9 (плата 3.662.918) за счет разряда накопительных конденсаторов С8, С9 через диод ДГЗ в базу транзистора Т4 с постоянной частотой опорного пилообразного напряжения. Частота работи преобразователя выбрана на порядок больше частоти опорного пилообразного напряжения. Вход модулятора длительности

через транзистор Т5 и диоды Д7 и Д8 подключен к обмотке обратной связи преобразователя. При переключении релейного переключателя Т6, Т7 происходит включение транзистора Т5 и шунтирование обмотки обратной связи преобразователя, что вызывает выключение преобразователя. Полученное импульсное напряжение переменной скважности типа меандр преобразователя через промежуточный усилитель TI, T2 подается на полумостовой усилитель на транзисторах ТЗ, Т4 и трансформатор Тр2, расположенные на шасси прибора. Увеличение напряжения на транзисторе Т2 вызывает изменение ширины пачки импульсов. Пачка импульсов интегрируется фильтром из дросселя ДрІ и конденсаторов С8-С9, расположенных на шасси прибора. Уровень напряжения на конденсаторах С8, С9 пропорционален скважности пачки импульсов.

Таким образом, с помощью полученной обратной связи имеется возможность стабилизировать напряжение на регулирующем транзисторе T2.

4.2.6. Для обеспечения возможности ручного и дистанционного управления выходными напряжениями и выходными токами, применены два ЦАП, обеспечивающих преобразование цифровой информации, поступающей с передней панели при помощи ко дового переключателя или через разъем ДУ на задней панели прибора. ЦАП преобразуют цифровую информацию в двоично-десятичном коде в аналоговую величину сопротивлений, вводимых в измерительные мосты напряжения или тока.

ЦАП напряжения состоит из реле PI-PI2 и сопротивлений RI-RT2. ЦАП тока состоит из реле РІЗ-Р24 и сопротивлений RI3-R24, расположенных на плате 3.662.876. Принцип действия обоих ЦАП одинаков. С помощью движков переключателей В2, ВЗ, расположенных на передней панели прибора, устанавливается цифровое значение выходного напряжения или выходного тока. Цифровая информация в двоично-десятичном коде поступает на обмотки реле РІ-РІ2 или РІЗ-Р24, подачей питания на соответствующие реле, которые срабатывают и расшунтируют сопротивления RI-RI2 или RI3-R24. При этом устанавливаются сопротивления нижних плеч делителей измерительных мостов напражения или тока. Диоды ДІ-ДІ2 и ДІЗ-Д24, стоящие парадлельно соответствующим обмоткам реле, предохраняют от возможности перенапряжений в коммутирующих устройствах.

В случае дистанционного управления выходными напряжениями или токами управляющие сивналы подаются от ЭВМ или другого устройства через разъем ДУ, расположенный на задней панели прибора.

Управляющие сигналы подаются на соответствующие контакты разъема ДУ и общую шину (контакт 50 разъема Шб). Использование реле РЭС-55 в ЦАП позволяет осуществить гавльанические развязки между силовыми цепями и цепями управления.

4.2.7. В режиме стабилизации напряжения сигнал управления регулирующим элементом поступает через схему ИЛИ и усилитель обратной связи с измерительного моста напряжения, который предназначен для получения сигнала рассогласования между опорным и выходным напряжением. Схема измерительного моста напряжения изображена на рис. 5.

Измерительный мост напряжения состоит из следующих плеч:

выходное напряжение источника питания между клеммами 2 и 3;

опорное напряжение, снимаемое с вспомогательного стабилизатора с резисторов RIO, RII;

верхнее плечо делителя напряжения на резисторах RI2, RI3;

нижнее плечо делителя напряжения на резисторах RI-RI2.

Резисторы RI-RI2 расположены на плате 3.662.876 и соединены с минусовой клеммой КлЗ выхода источника питания. Сигнал рассогласования на усилитель обратной связи снимается между выходной плюсовой клеммой через сопротивление RIO, RI4 и точкой соединения верхнего и нижнего плеча делителя напряжения. Таким образом, на выходе источника питания поддерживается равное напряжению на нижнем плече делителя напряжение, так как стабилизатор стремится свести сигнал рассогласования к нулю. Соединение усилителя обратной связи м выходной плюсовой клеммы через сопротивление RI4 позводяет скомпенсировать напряжение смещения самого усилителя и при нулевом напряжении на нижнем плече делителя установить нулевое напряжение на выходе. Ток через делитель определяется сопротивлением верхнего плеча делителя RI2, RI3 и опорным напряжением, снимаемым с сопротивлений RIO, RII источника опорного напряжения. Переменное сопротивление RI2 предназначнено для точной подстройки тока делителя. При изменении нижнего плеча делителя напряжение на нем меняется, так как ток через делитель постоянен, что ведет за собой изменение напряжения на выходе прибора. Усилитель обратной связи предназначен для усиления сигнала рассогласования до величины, необходимой иля управления регулирующим элементом. В режиме стабилизации напряжения в качестве усилителя обратной связи используется микросхема МС4 типа КІ40УДІБ. Вход усилителя - контакти 9, ІО. Диоди ДІ. ДІ2 служат для защиты выхода усилителя от перенапряжений при резких изменениях токов нагрузки прибора. Этой же цели служат стабилитрон ДІЗ и резистор R22. Корректирующие цепи R23, CIO, R25, С9 обеспечивают устойчивость источника питания. С усилителя обратной связи сигнал поступает на схему ИЛИ, предназначенную для автоматического перехода источника питания из режима стабилизации напряжения в режим стабилизации тока. Схема построена на транзисторах Т4, Т5, представляет собой два эмиттерных повторителя, работающих на одно сопротивление РЗІ. Бази транзисторов Т4, Т5 соединей с выходами усилителей обратной связи. База транзистора Т4 - с усилителем обратной связи напряжения. База транзистора Т5 - с усилителем обратной связи тока. На базу транзистора ТЗ регулирующего элемента проходит больший из двух сиг-

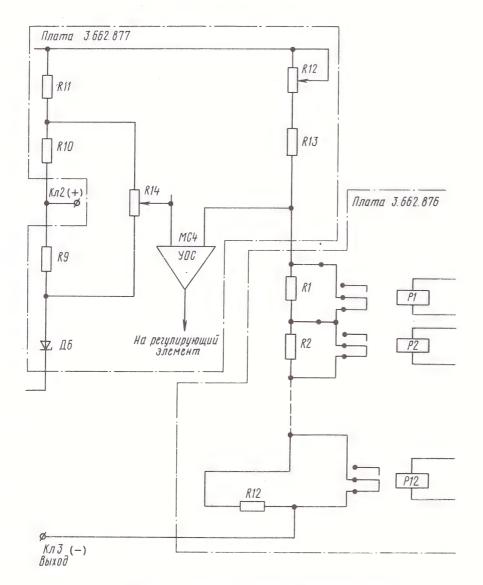


Рис. 5. Структурная схема измерительного моста напряжения

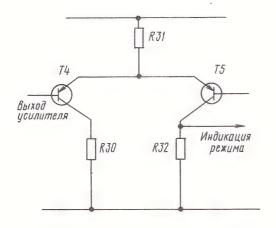


Рис. 6. Структурная схема ИЛИ

налов, проходящих через базы транзисторов Т4, Т5. Структурная схема приведена на рис. 6.

4.2.8. В режиме стабилизации тока источники питания работают следующим образом. Схема измерительного моста стабилизатора тока, изображенная на рис. 7, осуществляет сравнение напряжения на датчике тока R6, R7 (R8 - для B5-47, B5-47/I). расположенном на передней панели и напряжение на нижнем плече делителя тока на сопротивлениях RI3-R24, расположенных на плате 3.662.876. Изменение напряжения на нижнем плече делителя происжетия за счет изменения его сопротивления, так как тек через делитель постоянен и определяется сопротивлением верхнего плеча делителя на резисторах RI7, RI8 и опорным напряжением, снимаемым с резистора РО и стабилитрона Д6. Переменное сопротивление RI7 позволяет точно установить ток делителя. С измерительного моста сигнал рассогласования поступает на усилитель обратной связи стабилизатора тока, собранного на микросхеме МСЗ типа КІ 40УДГБ. Диоды Д7, Д8, Д9 предназначены для защиты микросхемы от перенапряжений при резких изменениях нагрузки и выходного напряжения прибора. Корректирующие цепи С7, Р2Г, С8, Р2О, С12 обеспечивают устойчивость работы прибора в режиме стабилизации тока. Ситнал рассогласования с усилителя обратной связи через транзистор Т5 схемы ИЛИ подается на базу регулирующего элемента Т3.

4.2.9. Вспомогательный стабилизатор опорных напряжений, расположенный на плате 3.662.877, предназначен для обеспечения питания измерительных мостов напряжения и тока. Стабилизатор собран по компенсационной сжеме с последовательным включением регулирующего элемента Т2. Диоды Д2, Д3 и резистор R6 защищают вход усилителя от перенапряжений, корректирующие цепи С3, R3, С4, R4 и конденсатор С2 обеспечивают устойчивость стабилизатора. Измерительный мост собран на диодах Д4, Д6 и резисторах R7, RII так, что стабилизатор выдает два симметричных напряжения противоположной полярности относительно точки соединения конденсаторов С5, С6, выполняющих роль выходного фильтра стабилизатора. Питание стабилизатора

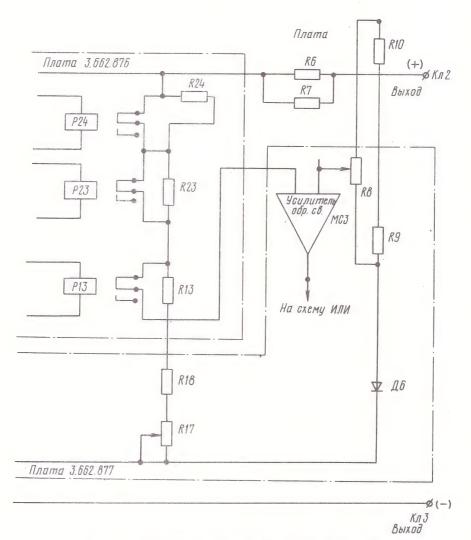


Рис. 7. Структурная схема измерительного моста тока

осуществляется с обмоток 23, 24 трансформатора ТрІ через диодный мост МСІ и фильтр на конденсаторе СІ. Стабилизатор для питания усилителей обратной связи и схеми ИЛИ собран по схеме компенсационного стабилизатора с регулирующим транзистором Т7. В качестве опорного элемента используется последовательно включенные стабилитроны Д20, Д2І. Питание стабилизатора осуществляется от обмоток ЗІ, 32 трансформатора ТрІ через диодный мост МС5 и конденсатор СІ6.

4.2.10. В приборе предусмотрена индикация режима работы источника питания, собранная на транзисторе Т6 и реле РІ, расположенных на плате 3.662.877 и лампочек индикации Л2, Л3 на передней панели прибора. При работе в режиме стабилизации тока в схеме ИЛИ открыт транзистор Т6, через который подается напряжение на реле РІ, контакты которого замыкают лампочку Л2 индикации стабилизации напряжения и подают напряжение на лампочку Л3 индикации стабилизации тока.

В режиме стабилизации напряжения транзистор Т6 закрыт, лампочка ЛЗ замкнута, питание подается на лампочку Л2.

4.2.II. Для обеспечения всех параметров выходного напряжения непосредственно на нагрузке, удаленной от источника питания, в приборах предусмотрен четирехпроводный выход с разъема Ш5. В этом
случае с разъема Ш5 убираются перемычки, замыкающие клемми ОБР СВЯЗЬ и ВЫХОД, и на нагрузку ведутся силовые проводники с клемм ВЫХОД + и ВЫХОД ОБР.СВЯЗЬ + и ОБР.СВЯЗЬ - к соответствующим точкам нагрузки. При этом сопротивление подводящих
проводов не должно быть более 0,5 Ом.

4.3. Конструкция

4.3.1. Источники питания постоянного тока выполнени в виде отдельных переносных блоков бесфутлярной конструкции. Элементы корпуса прибора скрепляются с помощью винтов. В случае необходимости вскрытие прибора производится в следующем порядке:

распломбируется прибор, отвинчиваются винты на боковых стенках корпуса и снимаются боковые стенки:

отвинчиваются стопорные винты и, нажав на пружины, находящиеся под этими винтами, снимают верхнюю и нижнюю крышки.

- 4.3.2. Внутренний вид источника питания постоянного тока приведен в приложении І. Все узлы прибера выполнены в применением печатного монтажа и смонтированы на одном шасси.
- 4.3.3. Все органы управления прибора расположены на передней панели прибора. Органы управления имеют следующие назначения:

тумолером BI осуществляется, включение сетево-

кодовым переключателем В2 осуществляется установка выходного напряжения;

кодовым переключателем ВЗ осуществляется установка выходного тока;

индикаторы Л2, Л3 характеризуют режим работы

прибора (режим стабилизации напряжения - Л2, режим стабилизации тока - Л3);

индикатор ЛІ - характеризует включение сетевого напряжения;

выходные клеммы прибора позволяют получить необходимое значение напряжения и тока в нагрузку непосредственно с передней панели прибора.

4.3.4. На задней стенке прибора расположены: разъем III для включения сетевого кабеля; предохранитель;

разъем, позволяющий управлять выходным напряжением или током от ЭВМ или другого управлявщего устройства;

клеммная колодка, позволяющая гарантировать параметры выходного напряжения или тока непосредственно на нагрузке, удаленной от прибора.

5. МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

- 5.І. Наименование прибора и его обозначение нанесены в верхней части лицевой панели прибора. Условное обозначение проставлено также в левом верхнем углу правой боковой стенки корпуса.
- 5.2. Заводской порядковый номер прибора и год его изготовления размещены на задней панели прибора около места расположения разъема сетевого питания и держателя предохранителя.
- 5.3. Все составные части прибора имеют обозначения, соответствующие их обозначениям на принципиальной схеме. Обозначения нанесены на шасси, панели, печатные платы.
- 5.4. Приборы, принятые ОТК, пломбируются на крышках с задней стороны мастичными пломбами.

6. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- 6.I. Распаковав прибор, необходимо произвести внешний осмотр и убедиться в отсутствии внешних повреждений. Проверить комплектность прибора.
- 6.2. Распаковав прибор, проверить чистоту разъемов. Не допускать загрязнения штырей и гнезд.

7. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

- 7.I. По степени защиты от поражения электрическим током прибор относится к классу 0,I общепромышленного исполнения и к классу I в экспортном исполнении в соответствии с требованиями ОСТ4.275.003-77.
- 7.2. К работе с прибором и его ремонту допускаются работники, знающие правила техники безопасности при работе с напряжением до 1000 В.
- 7.3. Перед включением прибора в сеть несбходимо заземлить зажим защитного заземления, обозначенный символом.
- 7.4. Разборку схем соединений начинайте о отключения от источника питания всей аппаратуры, последним отключайте от сети источник питания.

8. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

8.І. Перед началом работы внимательно изучить техническое описание и инструкцию по эксплуатации. Ознакомиться с положением органов управления на передней панели прибора.

8.2. Перед началом работы сделать следующее: заземлить корпус прибора;

проверить исправность сетевого кабеля путем внешнего осмотра и в случае исправности подсоединить его сначала к прибору, а затем к сети;

тумблер ВІ установить в нижнее положение; кодовые переключатели напряжения и тока В2 и В3 установить в положение ООІ.

9. ПОРЯПОК РАБОТЫ

ВНИМАНИЕ!

Во избежание выхода из строя прибора категорически запрещается включать прибор при нулевых положениях кодовых переключателей напряжения и тока.

9.1. Подготовка к работе с прибором

- 9.I.I. Тумблер ВІ установить в положение ВКИ. При этом должна загореться лампочка Л2 НАПРЯЖЕНИЕ.
- 9.1.2. Через 30 мин источник питания посто-янного тока готов к работе.

9.2. Работа с прибором

9.2.1. Источники питания постоянного тока могут работать в следующих режимах:

режим стабилизации напряжения; режим стабилизации тока.

9.2.2. Работа источника питания в режиме стабилизации напряжения осуществляется следующим образом:

Установить кодовый переключатель напряжения в положение, соответствующее необходимому напряжению питания, а кодовый переключатель тока в положение, соответствующее потребляемому току, затем установить тумблер ВІ в верхнее положение, подать установленное напряжение в питаемое устройство. При превышении током нагрузки установленного значения, прибор автоматически переходит в режим стабилизации тока.

Источники питания постоянного тока работают в режиме стабилизации напряжения, если

$$R_{\rm H} > \frac{U_{\rm YCT.}}{I_{\rm YCT.}}$$
 (I)

Если питаемое устройство удалено от источника питания и необходимо получить гарантированные параметры выходного напряжения непосредственно на нагрузке, необходимо сделать следующее: убрать перемычки, замыкающие клеммы ОБР.СВЯЗЬ и ВЫХОД и на нагрузку вести силовые проводники с клемм ВЫХОД + ВЫХОД - с клемм ОБР.СВЯЗЬ и ОБР.СВЯЗЬ - ведутся проводники обратной связи к соответствующим точкам нагрузки, при этом сопротивление подводящих проводов не должно превышать 0,5 Ом. Слеводящих проводов не должно превышать 0,5 Ом. Слеводать превышать 0,5 Ом.

дует помнить, что при достижении выходным напряжением максимального значения, соответствующего 9,99 В; 29,9 В; 49,9 В для приборов E5-46, E5-46/I; E5-47, E5-47/I; E5-48, E5-48/I, соответственно и максимальном токе нагрузки прибор может работать в неустойчивом режиме (переход в режиме стабилизации тока), поэтому следует работать при токах нагрузки несколько меньших максимальных.

9.2.3. Работа источника питания в режиме стабилизации тока осуществляется следующим обра-

Устанавливая кодовый переключатель выходного тока в положение, соответствующее необходимому току, а кодовый переключатель напряжения в положение, соответствующее напряжению на нагрузке, подать постоянный ток в питаемое устройство.

При повышении напряжения на нагрузке установленной величины, прибор автоматически переходит в режим стабилизации напряжения. Источники питания постоянного тока Б5-46, Б5-47, Б5-48, Б5-46/I, Б5-47/I, Б5-48/I работают в режиме стабилизации тока при

$$R_{\rm H} < \frac{U_{\rm ycr}}{I_{\rm ycr}} \tag{2}$$

Следует помнить, что при использовании прибора при максимальных значениях напряжения на нагрузке прибор может работать в неустойчивом режиме, обусловленном переходом в режим стабилизации напряжения, поэтому для получения устойчивого режима работы следует работать при напряжениях на нагрузке несколько меньших максимальных.

IO. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

10.1. Ремонт прибора может производиться только в специализированных ремонтных органах квалифицированными работниками, хорошо изучившими схему и конструкцию приборов и имеющими право работать с напряжением до 1000 В.

10.2. Перечень наиболее возможных неисправностей и указание по их устранению в табл. 5. Таблица 5

1 doming 0				
Неисправность	Вероятная причина	Метод устранения		
При включении прибора не горит индикаторная лампочка СЕТЬ	Перегорела вставка плавкая ПРІ Неисправен выключатель сети Перегорела инди- каторная лампа Л Немеправен сете- вой кабель пита-	ключатель Заменить инди- каторную лампу		
При изменении положений движ- ков кодовых пе- реключателей	Вышли из строя коммутационные реле PI-P24	Проверить цело- стность реле, неисправные заменить		

Продолжение табл. 5

Неисправность	Вероятная причина	Метод устранения					
величина напря- жения кли тока на выходе прибо- ра не регулиру- ется Напряжение на	Обрыв в цепи	Проверить це-					
выходе прибора	делителей напря-	лостность цепи					
не регулируется Величина выход-	жения или тока	делителя					
ного напряжения	Неисправен регу- лирующий элемент	В случае неис-					
больше устанав- ливаемой	The property of the property o	менить					
На выходе при-	Неисправен ре-	Проверить и при					
бора, независи-	гулирующий эле-	необходимости					
мо от положений кодовых пере-	Meht	заменить тран- зисторы ТІ, Т2					
ключателей.		SMCTOPM II, 12					
устанавливается							
нуль выходного							
напряжения Выходное напря-	Поможновия в	Do					
жение и выходной	Неисправны ин- дикаторные лампы	Заменить неис- правную лампу					
ток устанавлива-	ЛЗ и Л2	npabily to stating					
ются в соответ-							
ствии с положе-							
ниями движков							
кодовых пере-							
ключателей на- пряжения и то-							
ка, при этом не							
горят индикатор-							
ные лампы Л2 и Л3							

II. ПОВЕРКА ИСТОЧНИКОВ ПИТАНИЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА

II.I. <u>Операции и средства поверки</u>

II.I.I. При проведении поверки должни выполняться следующие операции:

внешний осмотр;

опробование;

определение погрешности установки выходного напряжения;

определение погрешности установки выходного тока;

определение частной нестабильности выходного напряжения при изменении напряжения питающей сети на $\pm 10~\%$ от номинального значения в режиме стабилизации напряжения;

определение частной нестабильности выходного тока при изменении напряжения питающей сети на $\pm 10~\%$ от номинальной величины в режиме стабилизации тока;

определение частной нестабильности выходного напряжения при изменении тока нагрузки от 0,9 максимального значения до нуля в режиме стабили—зации напряжения;

определение частной нестабильности выходного тока при изменении напряжения на нагрузке от 0,9 максимального значения до нуля в режиме стабилизации тока;

проверка пульсаций выходного напряжения в режиме стабилизации напряжения;

проверка пульсаций выходного тока в режиме стабилизации тока.

II.2. <u>Средства поверки</u>

При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в табл. 6.

Таблипа 6

Наименование КИА	Тип	Используемые параметры КИА	Погрешность	Примечание
Вольтметр	B7-23	Пределы измерения напряжения 0-300 В	5 %	
Измеритель нестабиль- ности	B2-35	Пределы измерения напряжения 0-300 В предел измерения нестабильности 0.01	5 %	
Вольтамперметр Микровольтметр	M2018 B3-57	Пределы измерения тока 0-5 А Пределы измерения напряжения 0-5 мВ в полосе частот 0-1 МГц	кл.02 (2,5-4) % от 45 Гц до I МГц	
Реостат нагрузочный	PCII	70 Om, 5 A I200 Om, 0,5 A		
Осциллограф	C8-I3	0-I MTU <u>+</u> 3 %		

Примечания: І. Разрешается кроме указанных в табл. 6 средств поверки, применять другие аналогичные средства поверки с погрешностью измерения, по крайней мере, в 3 раза меньше, чем погрешность проверяемого параметра источников питания постоянного тока.

2. Все средства, применяемие при поверке, должны иметь документы о государственной или ведомственной поверке, проводимой в установленном порядке.

II.3. Условия поверки и подготовки к ней

II.3.I. При проведении поверки должны соблюдаться следующие нормальные условия:

температура окружающей среды (293+5) К, (20+5) °C;

относительная влажность (65+15) %; атмосферное давление (100+4) кПа, (750+30) MM pr.cr.;

напряжение питания сети переменного тока частотой 50 Гц + І % и содержанием гармоник до 5 % должно быть (220+4,4) В.

II.3.2. Подготовка к поверке производится в соответствии с подразделами 8.1 и 9.1 ТО.

II.4. Проведение поверки

II.4.I. Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено следующее:

наличие полного комплекта источников питания постоянного тока;

отсутствие видимых механических повреждений; четкость фиксаций переключателей;

наличие и соответствие документации номиналов предотранителей.

II.4.2. Опробование

Опробование производится согласно подразделам 8.2 и 9.1 ТО. Приборы, не удовлетворяющие требованиям пп. II.4.I и II.4.2, в дальнейшую поверку не принимаются.

II.4.3. Для определения погрешности установки выходного напряжения приборов, измерительные приборы собирают по следующей структурной схеме, изображенной на рис. 8.

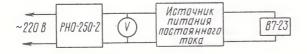


Рис. 8. Структурная схема измерения погрешности установки выходного напряжения

Погрешность установки выходного напряжения определяется в точках, указанных в табл. 7.Движки кодовых переключателей тока при этом устанавливаются в положения 4,99 А, 2,99 А, I,99 А для приборов Б5-46, Б5-46/І; Б5-47, Б5-47/І; Б5-48, Б5-48/I соответственно.

Таблица 7

Контрольные точки измерения напряжения							
E5-46, E5-46/I	B5-47, B5-47/I	E5-48, E5-48/I					
O,OI	0,10	0,10					
0,02	0,20	0,20					
0,03	0,30	0,30					
0,04	0,40	0,40					
0,05	0,50	0,50					
0,06	0,60	0,60					
0,07	0,70	0,70					
0,08	0,80	0,80					
4							

Контрольные точки измерения напряжения

B5-46,B5-46/I	B5-47, B5-47/I	B5-48 - B5-48/I
0,09 0,10 0,20 0,30 0,40 0,50 0,60 0,70 0,80 0,90 1,00 2,00 3,00 4,00 5,00 6,00 7,00 8,00 9,00 9,99	0,90 I,00 2,00 3,00 4,00 5,00 6,00 7,00 8,00 9,00 IO,0 20,0 29,9	0,90 I,00 2,00 3,00 4,00 5,00 6,00 7,00 8,00 9,00 I0,0 20,0 30,0 40,0 49,9

Абсолютная погрешность установки выходного напряжения рассчитывается по формуле (3):

 $\delta = \text{tt}_{\text{N3M}} - \text{U}_{\text{уст}}$ (3) Относительная погрешность установки выходного напряжения рассчитывается по формуле (4):

$$\delta \% = \frac{\mathbf{u}_{\text{MSM}} - \mathbf{u}_{\text{YCT}}}{\mathbf{v}_{\text{YCT}}} \cdot 100 \% \tag{4}$$

При этом должно быть установлено, что погрешность установки выходного напряжения не превышает значения (5):

$$0.5\% \text{ U}_{\text{VCT}} + 0.1\% \text{ U}_{\text{max}}$$
 (5)

II.4.4. Для определения погрешности установки выходного тока источники питания постоянного тока и измерительные приборы включаются по структурной схеме рис. 9.

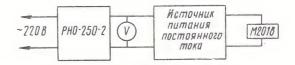


Рис. 9. Структурная схема для определения погрешности установки выходного тока

Движки кодовых переключателей напряжения установить в положение 9,99 В; 29,9 В; 49,9 В для присоров Б5-46, Б5-46/І; Б5-47, Б5-47/І; Б5-48, Б5-48/І соответственно.

С помощью амперметра M2018 измерить значение выходного тока в точках, указанных в табл. 8.

Абсолютная погрешность установки выходного тока определяется по формуле (6):

$$\delta = I_{\text{MSM}} - I_{\text{ycr}} \tag{6}$$

Относительная погрешность установки выходного тока определяется по формуле (7):

$$\delta\% = \frac{I_{MSM} - I_{YCT}}{I_{YCT}} \cdot 100\% \tag{7}$$

При этом должно быть установлено, что погрешность установки выходного тока не превышает значения, определяемого по формуле (8):

$$I \% I_{yct} + 0.2 \% I_{max}$$
 (8)

II.4.5. Для определения частной нестабильности выходного напряжения при изменении напряжения питающей сети на +10 % от номинального значения в режиме стабилизации

Таблица 8

Контролг	Контрольные точки измерения тока				
E5-46, E5-46/I	65-47, 65-47/I	E5-48, E5-48/I			
0,01	0,0I	0,01			
0,02	0,02	0,02			
0,03	0,03	0,03			
0,04	0,04	0,04			
0,05	0,05	0,05			
0,06	0,06	0,06			
0,07	0,07	0,07			
0,08	0,08	0,08			
0,09	0,09	0,09			
0,10	0,10	0,10			
0,20	0,20	0,20			
0,30	0,30	0,30			
0,40	0,40	0,40			
Ū,50	0,50	0,50			
0,60	0,60	0,60			
0,70	0,70	0,70			
0,80	0,80	0,80			
0,90	0,90	0,90			
I,00	I,00	I,00			
2,00	2,00	I,99			
3,00	2,99				
4,00					
4,99					

напряжения, проверяемые и измерительные приборы собираются по структурной схеме рис. 10.

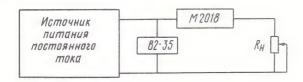


Рис. 10. Структурная скема для проверки частной нестабильности выходного напряжения при изменении напряжения питающей сети

Проверка частной нестабильности выходного напряжения при изменении напряжения питающей сети производится на выходных клеммах прибора при значениях выходных напряжений U_{makc} и 0,1 U_{makc} , соответствующих 9,99 B; 29,9 B; 49,9 B; I B; 3 B;

5 В;для приборов Б5-46, Б5-47, Б5-48 соответственно и токах нагрузки равных 0,9 максимального значения и на холостом ходу. Положение движков кодовых переключателей тока соответствует значениям 4,99 A; 2,99 A; 1,99 A в зависимости от типа прибора. Плавно изменяя напряжение питающей сети на ±10 % от номинального значения, измерить значение частной нестабильности в точках измерения соответствующих номинальному, минимальному и максимальному значениям питающей сети. Время вндержки при измерении 5 мин.

При этом частная нестабильность выходного напряжения не должна превышать 0,01 % $^{\rm U}{}_{\rm Makc}{}^{\rm \circ}$

II.4.6. Для определения частной нестабильности выходного тока при изменении напряжения питающей сети на ±10 % от номинального значения в
режиме стабилизации тока, проверяемые и измерительные приборы собирают по структурной схеме
рис. II.

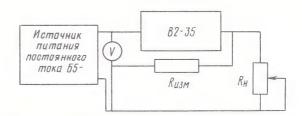


Рис. II. Структурная схема для проверки частной нестабильности выходного тока при изменении напряжения питакщей сети на ±10 % от номинального значения

Значения измерительных сопротивлений и их тип выбираются из табл. 7.

Движки кодового переключателя напряжения устанавливаются в положение, соответствующее максимальным

Движки кодовых переключателей тока устанавливаются в положения 4,99 A; 2,99 A; I,99 A; и 0,5 A; 0,3 A; 0,2 A для приборов Б5-46, Б5-46/I; Б5-47, Б5-47/I; Б5-48, Б5-48/I соответственно. Измерение частной нестабильности тока при изменении напряжения питающей сети производятся в точках, соответствующих напряжению на нагрузке, равному 0,9 максимального значения.

С помощью реостата устанавливается напряжение, равное 9 В; 27 В; 45 В в зависимости от типа прибора. Плавно изменяя напряжение питающей сети на ±10 % от номинального значения, измерить частную нестабильность выходного тока. Время выдержки в точках измерения 5 мин. При этом нестабильность выходного тока при изменении напряжения питающей сети на ±10 % от номинального значения в режиме стабилизации тока не должна превышать 0,05 %

1 макс* II.4.7. Для определения частной нестабильности выходного напряжения при изменении тока нагрузки от 0,9 максимального значения до нуля приборы собирают по структурной схеме рис. 10.

Измерения производят на выходных клеммах прибора. Положения движков кодовых переключателей
напряжения и тока те же, что и в п. II.4.5 ТО.
Изменяя ток нагрузки прибора от 0,9 максимального
значения до нуля провести измерения частной нестабильности выходного напряжения при изменении тока
нагрузки. Время измерения 5 мин. При этом значение
частной нестабильности выходного напряжения при
изменении тока нагрузки от 0,9 максимального значения до нуля в режиме стабилизации напряжения не
должно превышать 0,05 % Имакс.

II.4.8. Для определения частной нестабильности выходного тока при изменении напряжения на нагрузке от 0,9 максимального значения до нуля в режиме стабилизации тока, приборы собираются по структурной схеме, рис. II. Измерения производятся на измерительном сопротивлении, тип, величина и схема соединения которого приведены в табл. 7. Положение движков кодовых переключателей напряжения и тока те же, что и в п. 12.4.6 ТО. Плавно изменяя напряжение на нагрузке от 0,9 максимального значения до нуля измерить значение частной нестабильности выходного тока. Время выдержки при измерении 5 мин. При этом значение частной нестабильности выходного тока при изменении напряжения на нагрузке от 0,9 максимального значения до нуля в режиме стабилизации тока не должно превышать O,I % Imake

II.4.9. Для определения пульсации выходного напряжения в режиме стабилизации напряжения приборы соединяются по структурной схеме, рис. 10, в которой вместо измерителя нестабильности В2-35

на выходные клеммы прибора включается микровольтметр 33-57 и осциллограф 08-13.

Измерения производятся при тех же положениях движков кодовых переключателей, что и в п. II.4.5 ${\tt TO}$.

При этом значения пульсаций выходного напряжения не должны превышать значения, указанные в п. 2.II ТО.

II.4.IO. Для определения пульсаций выходного тока в режиме стабилизации тока, приборы собираются по структурной схеме, изображенной на рис. II, в которой вместо измерителя нестабильности В2-35 на измерительное сопротивление включается микровольтметр В3-57. Измерения производятся при тех же положениях движков кодовых переключателей, что и в п. II.4.6 ТО. Величина пульсаций выходного тока может быть рассчитана по формуле (9):

$$I \sim = \frac{\sim U}{R_{MSM}} \tag{9}$$

где \sim U - переменное составляющее напряжения на измерительном сопротивлении;

 ${
m R}_{
m M3M}$ — величина измерительного сопротивления; , ${
m R}_{
m H}$ — величина сопротивления нагрузки.

При этом эффективное значение пульсаций выходного тока в режиме стабилизации тока не должно превышать 0.2~% $I_{\rm makc}$.

II.5. Оформление результатов проверки

II.5.I. При ведомственной проверке результаты поверки записываются в раздел формуляра "Периодический контроль основных нормативных характеристик".

Таблица 9

Тип прибора	Выходной ток, А	Напряжение на нагрузке, В		Тип измерительного сопротивления	Схема сединения
E5-46	5	9	0,18	C5-I6T-5 BT-0,I8 OM+I %	Ø
20-20	0,5	9	I,8	C5-I6-IO BT-I,8 OM <u>+</u> I %	Ø
	3	27	0,9	C5-I6T-IO BT-I,8 OM <u>+</u> I %	Ø
E5#47	0,3	27	9	C5-5-IO BT-I8 OM <u>+</u> 2 %	8
E5-48	2	45	2,2	C5-I6T-IO BT-2,2 OM <u>+</u> I %	øø
10-40	0,2	45	22	C5-5-IO BT-22 OM±2 %	øø

12. IIPABUJA XPAHEHUS

12.1. Приборн, поступающие на склад потребителя и предназначенные для эксплуатации раньше 6 месящев со дня поступдения, могут храниться в упакованном виде.

I2.2. Приборы, прибывшие для длительного хранения (более 6 месяцев), содержатся в укладочном ящике в приведенных ниже условиях:

в капитальных отнеливаемых помещениях с температурой окружающего воздуха от 5 $^{\rm O}$ C до 30 $^{\rm O}$ C при относительной влажности до 85 %;

в капитальных неотапливаемых помещениях с температурой окружающего воздуха от -50 °C до +30 °C при относительной влажности до 95 %.

12.3. В помещениях для хранения не должно быть пыли, паров, кислот и щелочей, вызывающих коррозию.

I2.4. Срок длительного хранения в капитальных отапливаемых помещениях — I3 лет. Срок длительного хранения в капитальных неотапливаемых помещениях — 5 лет.

ТРАНСПОРТИРОЗАНИЕ

13.1. Тара, унаковка и маркирование упаковки

ІЗ.І.І. Упаковка прибора должна производиться в нормальных условиях.

13.1.2. Источники питания постоянного тока вместе с ЗИП укладываются в укладочный ящик. В специальный отсек этого ящика помещается эксплуатационная документация, предварительно завернутая в водонепроницаемую бумагу.

ІЗ.І.З. Укладочний ящик, обернутый водонепроницаемой бумагой и обвязанный шпагатом, помещается в транспортный ящик, который выстлан внутри битумной бумагой.

13.1.4. Пространство между стенками, дном, крышкой транспортного ящика и наружной поверхностью укладочного ящика заполниется до уплотнения прокладками из гофрированного картона. Толщ. ла уплотнительного слоя должна быть не менее 50 мм.

13.1.5. На верхний слой прокладочного материала под водонепроницаемую обивку верхней крышки транспортного ящика вкладывается товаросопроводительная документация — упаковочный лист и ведомость упаковки.

13.1.6. Крышка транспортного ящика прибивается гвоздами, ящик по торцам обтягивается стальной проволокой, которая закручивается вокруг гвоздей, а концы ее свиваются и закручиваются.

13.1.7. На транспортном ящике сделана следующая маркировка:

В левом верхнем углу лицевой и боковой стенок ящика расположены предупредительные знаки: ВЕРХ, НЕ КАНТОВАТЬ, ОСТОРОЖНО ХРУПКОЕ, БОИТСЯ СЫРОСТИ.

Основные надписи (получатель, место назначения) и дополнительные надписи (масса брутто, масса нетто, размеры грузового места, отправитель, место отправления) расположены в центре и внизу лицевой стенки.

Эскиз транспортного ящика с указанием маркировки приведен на рис. I2.



Рис. 12. Эскиз транспортного ящика

13.2. Условия транспортирования

13.2.1. Транспортирование прибора потребителю в транспортной таре может осуществляться всеми видами транспорта без принятия дополнительных мер при температуре окружающего воздуха от -50 $^{\rm O}$ C до +60 $^{\rm O}$ C.

13.2.2. В процессе транспортирования должна быть предусмотрена защита прибора от попадания атмосферных осадков и пыли. Не допускается кантование прибора.

13.2.3. При эксплуатации прибор может транспортироваться с объекта на объект:

в транспортном ящике железнодорожным транспортом на расстояние до 1000 км.

ІЗ.2.4. При транспортировании прибора во время эксплуатации вторичная упаковка производится в соответствии с п. ІЗ.І ТО.

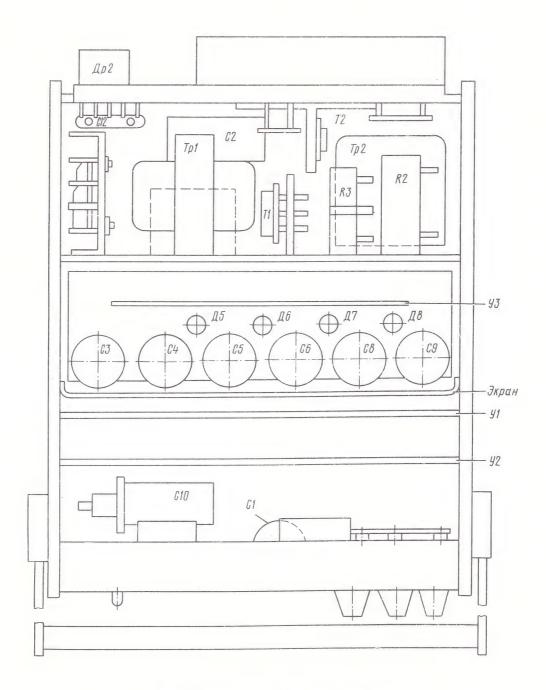


Рис. І. Расположение элементов в приборах

РАСПОЛОЖЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ НА ПАНЕЛЯХ И ПЛАТАХ

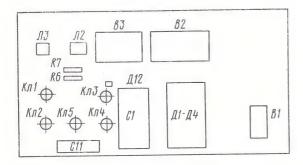


Рис. I. Расположение эдементов на передней панели приборов

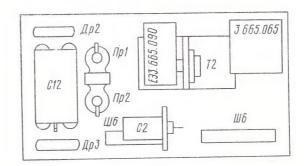
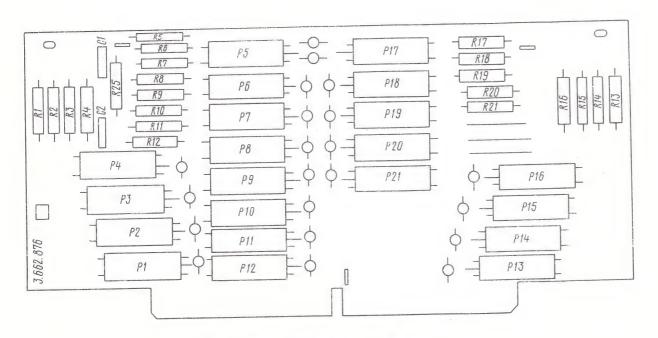


Рис. 2. Расположение элементов на цанели 6.180.867



Рыс. 3. Расположение элементов на пенеди 3.662.876

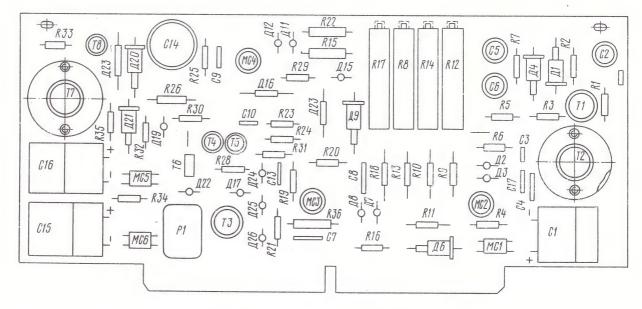


Рис. 4. Расположение элементов на панели 3.662.877

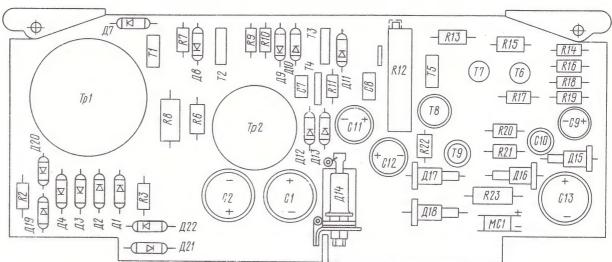


Рис. 5. Расположение элементов на панели 3.662.918

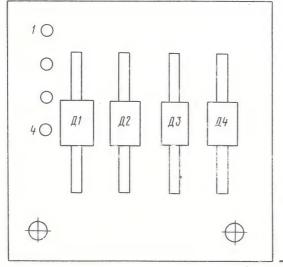


Рис. 6. Расположение элементов на панели 3.665.065

- 20 -

СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ

Схема электрическая принципиальная платы 3.662.876

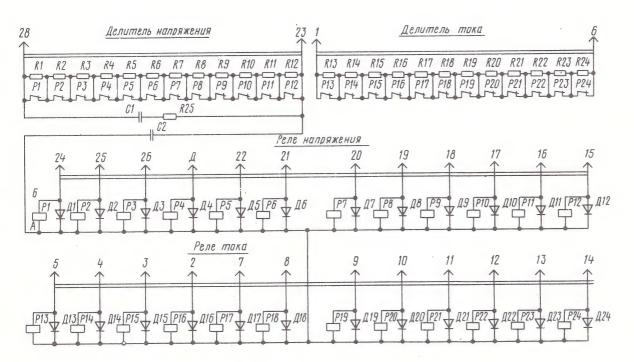
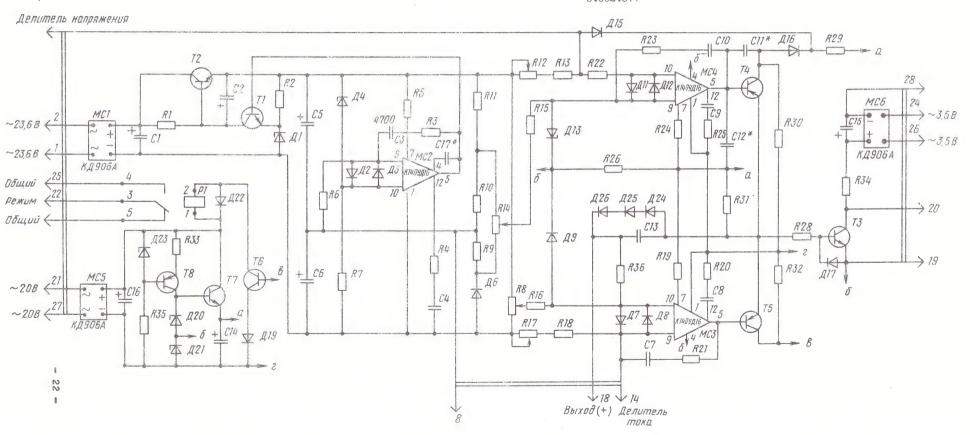


Рис. 2. Схема плати 3.662.876

Схема электрическая принципиальная платы 3.662.877



25

Рис. 3. Схема плати 3.662.877

23 -

Рис. 4. Схема платы 3.662.918

Перечень элементов к схеме электрической принципиальной источников питания постоянного тока

Позищионное	Наименование	Количество		
обозначение		E5-46, E5-46/I	B5-47, B-5-47/I B5-48, B5-48/	
	Резисторы			· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
RI	MJTT-0,5-270 OM±5 %	I	I	I
R2	ПЭВ-25-IOO ОМ <u>+</u> IO %	I		_
	ПЭВ-25-820 Ом+10 %		I	_
	ПЭВ-25-I,2 ком+10 %		_	I
R4, R5	MJT-2-20 ROM <u>+</u> 5 %	2	2	2
-		2		2
R6, R7	MIT-2-510 OM <u>+</u> 5 %	_	2	-
7.7	Конденсаторы	-	<u>_</u>	_
CI	K50-6-III-25 B-I000 MKD	I	I	I
72	K50-20-25 5-500 MRD	I	_	_
	K50-20-I0U B-200MKФ	-	I	_
	K50-20-I00 В-I00 мюф	-	-	I
C3C6	К50-12-300 В-200 мкФ	4	4	4
C8, C9	К50-20-25 В-2000 мкФ	2	2	
	K50-20-I60 B -200 MKФ	-	_	2
CIO	K50-20-25 B-500 MKΦ	I	-	-
	K50-20-I00 B-200 мкФ	_	I.	_
	K50-20-I00 B-I00 MKΦ	-	_	I
CII	К50-20-25 В-50 мкФ	I	_	_
	К50-20-50 В-20 мкФ	_	I	_
1	K50-20-I00 B-I0 MKΦ	_	400	I
CI2	К75-37-0,47 мкФ-2х0,0047 мкФ	I	I	Ī
CI3	КМ-56-Н90-0,068 мкФ	Ī	Ī	Ī
CI4	MEM-1000 B-0,1 MKD+10 %	I	I	Ī
214	Резисторы	1	Τ.	
R8			т.	
i	C5-I6T-5 BT-C,2 OM+I %	_	I	_
R9, RIO	MIT-0,5-IO OM <u>+</u> 5 %	2	2	2
6, R7	CI-I6T-5 BT-0,2 OM+I %	2	-	-
	C5-I6T-5 BT-I OM+I %	-	-	2
RI .	Tymonep TBI-2	I	I	I
32	Переключатель 3.602.525-04	I	_	
	Переключатель 3.602.525—II		I	_
	_	_	1	
20	Переключатель 3.602.525-12		-	I
33	Переключатель 3.602.525—02	I	_	_
	Переключатель 3.602.525-01	-	I	-
1	Переключатель 3.602.525		-	I
	Диоды полупроводниковые			
ПД4	KJZ02B	4	4	4
15Д8	KTSOSK	4	-	4
1819	KTSOSK		2	~
NMO	KIZZIB	2	2	2
T2	KJII C6B	I	I	I
Iq	Дроссель Д246Т	I	I	
	Дроссель Д238Т	-	-	ī
р2, Др3	Дроссель 4.750.006	2	2	2
nI, Kn2	Клемма 4.835.038-04	2	2	2
л3, Кл4	Клема 4.835.038-0І	2	2	2
E 5	Клемма 4.835.040-03	ī	I	I
2, ДЗ	Дампа СМПО-55-2	2	2	2
lpI, Ilp2	Вставка плавкая ВП2Б-1-3,15 % 250 В	2	2	2
ibr ' Hhe		6	6	۵
T I	Транзисторы	T	*	_
I I	KT825T	I	I	I

емноимперенто на при	Наименование	Количе	Количество		
		B5-46, B5-46/I	E5-47, E5-47/I	E5-48, E5-48/I	
T2, T3	KT840A	2	2	2	
TpI	Трансформатор 4.700.639-03	I	-	-	
	Трансформатор 4.700.639-02	-	I	~	
	Трансформатор 4.700.639-01	-	-	I	
Tp2	Трансформатор 4.700.648	I	I	_	
- P	Трансформатор 4.700.647	600		I	
wi l	Вилка 3.645.305	I	I	I	
112114	Розетка РГ-ІН-3-6к	3	3	3	
115	Колодка 3.656.073	I	I	I	
Ш6	Розетка РПМ7-50Г-П	I	I	I	
yI	Плата 3.662.876-03	I	-	-	
	Плата 3.662.876-04		I	-	
	Плата 3.662.876-05	444	-	I	
у2	Плата 3.662.877-03	I	-	-	
	Плата 3.662.877-04	-	I		
	Плата 3.662.877-05	-		I	
уз	Плата 3.662.918	I	I	I	
	Плата 3.665.065				
ПЦ4	Диод КДІО5В	4	4	4	
Mr	Блок дводов 2.222.025				
ДІД4	Диод КБ206А	4	4	4	

Перечень элементов к схемам электрическим принципиальным

Позиционное	Наименование	Количество		
обозначение		E5-46	E5-47	E5-48
ana, armataininka vääri että kiin kaupuusta erikki kankaisinen ka	Плата 3	.662.876		
	Резисторы			
RI	C2-I-0,25-I8,7 OM+0,2 %-II	I		am
	C2-I-0,25-I87 OM+0,2 %-II	-	I	I
R2	C2-I-0,25-37,4 OM+0,2 %-II	I	-	dis
.,,,,	C2-I-0,25-374 OM+0,2 %-II		I	I
3	C2-I-0.25-75 OM+0,2 %-II	I	-	60
	C2-I-0,25-750 OM+0,2 %-II		I	I,
34	C2-I-0,25-I50 OM+0,2 %-II	I	-	_
-1-	C2-I-0,25-I,5 KOM+0,2 %-II		I	I
R5	C2-I-0,25-I87 OM+0,2 %-II	I	-	with
	C2-I-U,25-I,87 KOM+O,2 %-II	-	· I	I
36	C2-I-0,25-3,74 ROM+0,2 %-II	I	-	***
	C2-I-0,25-3,74 OM+0,2 % -II		I	I -
37	C2-I-0,25-750 OM+0,2 %-II	I	-	- man
. (,	C2-I-0,25-7,5 KOM+0,2 %-II	-	I	I
R8	C2-I-0,25-I,5 KOM+0,2 %-II	I	-	•
	C2-I-0,25-I5 ROM+0,2 %-II	***	I	I
?9	C2-I-0,25-I,87 KOM+0,2 %-II	I	-	
	C2-I-0,25-I8,7 KOM+0,2% -II		I	I
RIO	C2-I-U.25-3.74 KOM+U.2 %-II	I	-	
420	C2-I-0,25-37,4 KOM+0,2 %-II	- an	I	I
RII	C2-I-0,25-7,5 KOM+0,2 %-II	I	-	mith
	C2-I-0,25-75 KOM+0,2 %-II	-	I	I
RI2	C2-I-0,25-I5 KOM+0,2 %-II	I	_	
RI3	C2-I-0,25-I8,7 OM+0,2 %-II	I	I	I
RI 4	C2-I-0,25-37,4 OM+0,2 %-II	I	I	I
RI5	C2-I-0,25-75 OM+0,2 %-II	I	I	I
RI6	C2-I-0.25-I50 OM+0.2 %-II	I	I	I

Позиционное обозначение	Наименование		Количество		
ооозначение		Б5-46	E5-47	E5-48	
17	C2-I-0,25-I87 OM+0,2 %-II	I	I	I	
818	C2-I-0,25-374 OM+0,2 %-II	I	I	I	
119 -	C2-I-0,25-750 OM+0,2 %-II	I	I	I	
20	C2-I-0,25-I,5 KOM+0,2 %-II	Ī	ī	Ī	
		1			
21	C2-I-0,25-I,87 KOM+0,2 %-II	I	I	I	
322	C2-I-0,25-3,74 KOM+0,2 %-II	-	I	I	
23	C2-I-0,25-7,5 KOM+0,2 %-II	-	I	I	
24	C2-I-0,25-I5 KOM±0,2 %-II		I	-	
25	Pesmotoph FOCT 7113-77 MMT-0,25-IC OM+10 %	I			
			-	_	
	MJTT-0,25-IOO OM+IO %	-	I	I	
26	MIT-0,5-270 OM+5 %	I	I	I	
I, C2	Конденсаторы КМ-56-Н90-0,15 мкФ				
	изолированные	2	2	2	
	Диоды полупроводниковые				
ОЩД	KIII OZA	IO	IO	IO	
			1		
II	KATI OZA	I	I	I	
12	KJII OZA	I	I	I	
13ДІ	KJI OZA	9	9	9	
22	KIII OSA	and.	I	I	
23	КДI 02A	-	I	I	
24	KJII OZA		I	4	
N 1	Реле РЭС55А		1	_	
T 57.0	1				
IPIO	P3C55A	IO	IO	IO	
II	P9C55A	I	-	I	
I2	P9C55A	I	-		
13-P2I	P9C55A	9	9	9	
22	P9C55A		I	I	
23	P9C55A		ī	I	
		alle	1	1	
24	P9C55A	, eca	I		
	Плата 3.66	52.877	Į		
	Резисторы	1			
I, R2	MIT-0,25-I ROM-5 %	2	2	2	
3	MIT-0,25-510 OM+5 %	I	I	I	
4	MIT-0,25-75 OM+5 %	I	I	I	
5, R6	MIT-0,25-56 OM+5 %	2	I 2	2	
7	C2-I4-I ROM+I %-B				
		I	I	I	
8	CH5-I4-22 KOM	I	I	I	
9, RIO	C2-I-0,25-I OM+I %-II	2	2	2	
II	C2-I-0,25-I KOM+I %-II	I	I	I	
12	CH5-I4-4,7 ROM	I	I	I	
13	C2-I-0,25-I5 ROM+0,2 %-II	I	I	I	
14	CH5-14-100 OM	ī	ī	Ī	
		1			
I5	MIT-I-560 OM+5 %	I	I	I	
16	MIT-0,25-270-ROM+5 %	I	I	I	
17	СП5-I4-47 кОм	-	I	-	
	CH5-I4-IO ROM	I	-	_	
	CH5-I4-22 ROM	_	-	I	
18	C2-I-0,25-I50 ROM±0,2 %-II		I	_	
			1	÷	
	C2-I-0,25-75 KOM+0,2 %-II	-		Ï	
	C2-I-0,25-29,8 HOM+0,2 %-II	I	em .	ents	
1 9	MIT-0,25-56 OM+5 %	I	I	I	
20, R2I	MJT-0,25-75 OM+5 %	2	2	2	
22	MIT-I-560 OM+5 %	I	I	ī	
23	MJTT-0,25-75 OM±5 %	Ī	I	Ī	
~~		I	ī	I	
24	MATT-0,25-5I OM+5 %				

озиционное	Наименование		Количество	to the state of th
бозначение		Б5-46	Б5-47	E5-48
25	MJT-U,25-75 OM±5 %	I	I	I
26	MIT-0,5-I KOM+5 %	I	I	I
	MIT-0,25-IOO OM+5 %	I	I	I
28	MIT-0,25-7,5 KOM+5 %	I	I	I
29		I	I	I
30	MIT-0,25-750 OM+5 %	Ī	Ī	I
31	MJT-0,25-I KOM+5 %	l i	I	Ī
32	MJTT-0,25-3,3 ROM+5 %	Ī	Ī	Ī
33	MAT-0,25-330 OM±5 %	1	ī	Ī
34	MJTT-0,25-820 OM+5 %	I	1	I
35	MIT-0,5-2,4 KOM+5 %	I	I	1
17	Конденсатор КІОУ-5-10-0,22 мкФ		I	_
36	Резистор МЛТ-I-560 Ом+5 %	I	I	I
	Конденсаторы К50-6			
	Конденсаторы КМ-5б изолированные			
I	K50-6-II-50 B-I00 MRD	I	I	I
52	K50-6-I-25 B-IO MRV	I	I	I
13	KM-56-H30-4700 ne+20 %	I	I	I
	KM-56-MI500-I000 n\(\Phi\)+I0 %	I	I	I
04		2	2	2
25, C6	K50-6-I-I6 B-50 MRT	Ĩ		ī
27	KIOY-5-10-0,47 MKT	2	2	2
C8, C9	КМ-56-MI50U-I000 пФ±I0 %		ł.	Ĭ
CIO	КМ-56-Н90-0,068 мкФ	I	I.	Ī
CI3	K50-6-I-I6 B-I MR♥	I	I	
CI4	K50-6-I-25 B-50 MKΦ	I	I	I
CI5	K50-6-II-IO B-500 мкФ	I	I	I
CI6	K50-6-II-50 B-I00 MKD	I	I	I
CI7	KM-56-H30/0,0I MKD+20 %	I	I	I
011	Диоды полупроводниковые			
Д	Д814Г	I	I	I
ДЗ, Д2	КДТ 02А	2	_ 2	_ 2
		- I	I	I
Д4		I	I	I
JI6	J818 J	2		2
Д7, Д8	KILIOSA	Ĩ	2	~
Д9	Д8І4А	1	I	
	KCI39A	-	-	I
ДІ, ДІ2	KJII 02A	2	2	2
ДІЗ	KCI47A	eros	I	I
	KCI56A	I	-	-
ДІ5	KJII OZA	I	I	I
Д6	KCI 47A	I	I	I
Д7, Д24				
124126	KJII OSA	4	4	4
Д9	KII OSA	2	2	2
	JISI 4A	2	2	2
M20, M2I		Ĩ	ī	ī
II22	KJI OZA	I	1	Ī
123	J814A	i	I	I
PI	Реле РЭС-34	. I	I	1
	Транзисторы	_		т .
TI	MII375	I	I	Ī
T2	KI60SP	I	I	I
T3	KT6025	I	I	I
T4, T5	2T2O3A	2	2	2
T6	KT646A	I	I	I
T7	KT6025	I	· I	I
T8	2T203A	I	Ī	I
TO	LILLOW	1 -	-	1 -

Позиционное обозначение	Наименование	Количество					
The second of the second secon		Б5-46	F5-47	D5-48			
	Микросхемы						
Acī	KJ1906A	I	I	I			
Ic2, Mc4	KIYT40IB	3	3	3			
lc5	KJ1906A	I	I	I			
lo6	КД906А	I	Ī	I			
	1 April Cours	1 -	1				
	Плата	3.662.918					
	РезисторыР2, Р3	1 .		1			
2, R3	MJT-I-IO 0M+5 %	2	2	2			
R6	MJT-I-2,2 KOM+5 %	I	J.	I			
77	MIT-0,5-IOO OM+5 %	I	I	I			
18	MIT-2-100 OM+5 %	I	I	I			
19	MIT-0,5-100 OM+5 %	I	J.	I			
IO, RII	MJT-0.25-I,8 KOM+5%	2	2	2			
12	CH5-I4-47 KOM	I	I	I			
13	MIT-I-I,5 ROM+5 %	I	· I	Ī			
14	MIT-0,25-4,7 ROM+5 %	Ī	I	I			
15RI7	MRT-0,25-1,3 KOM+5 %	3	3	3			
	and the same of th			1			
II8	MIT-0,25-6,8 EOM+5 %	I	I	I			
I9, R20	MTT-0,25-I6 KOM+5 %	2	2	2			
ZI	MJTT-0,25-430 0M+5 %	I	I	I			
22	MIT-0,25-IOO OM±5 %	I	I	I			
23	MITT-2-430 OM+5 %	I	I	I			
77 60	Конденсаторы						
I, C2	K50-6-II-25 B-200 MFD	2	2	2			
.77	КМ-5Б-Н90-0,047 мкФ	I	I.	I			
18	KM-5T-H90-0,I5 MRΦ	I	I	I			
9	K50-6-I-IO В-5С мкФ	I	I	I			
IU	K50-6-I-#6 B-20 MRT	I	I	I			
MI, CI2	K50-6-I-IO B-50 MAD	2	2	2			
A3	К50-6-II-50 В-50 мкФ Диоды полупроводниковие	I.	I	I			
ДД4	KJI 05B	4	4	4			
7ДЗ	J219A	7	7	7			
I4	1815E	I	Ï	I			
Ψ. Ψ	Д814А	Ī	I	I			
		Ī	I	1			
μ6	Д814Г	2	2	I 2			
П7, ДП8	ДВІ 4А		l .	I .			
П9Д22	KJZIZA	4	4	4			
lcI	Микросхема КД906А Транзисторы	I	I	I			
IT5	KT646A	5	5	5			
6, T7	2T203A	2	2	2			
18	MIII.14	I	I	I			
9	KTI175	ī	I	I			
	Трансформаторы		-	-			
· _m T		т	I	I			
pI Po	Трансформатор 4.735.029	I		1			
Sq.	Тренсформатор 4.735.035	Ī	I	I			

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ТРАНСФОРМАТОРОВ Трансформатор 4.700.639

Схема электрическая

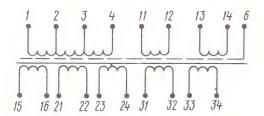


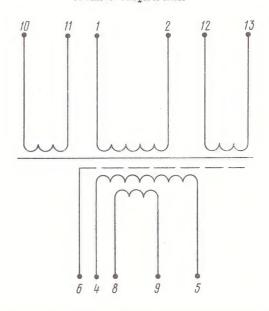
Таблица І

Номер вывода	Напря- жение холостого хода, В	Напря- жение под нагрузкой, В	Номиналь- ный ток нагрузки, А	Электричес- кал проч- ность изо- ляции обмо- ток при частоте 50 Гц, В
I; 2		20		
2, 3	104,5	100		I500
3; 4	104,5	100		
II; I2	18,7	17	0,3	500
I3; I4	32,8	39	0,07	500
6	Экран			I500
I5; I6	II	IO	I,0	500
2I; 22	См. таб	л. 2		500
23; 24	25,2	23	0,1	500
3I; 32	22	20	0,07	500
33; 34	3,8	3,5	0,02	500
	1	1		

Таблица 2

Номер вывода	Напряже- ние ко- лостого кода, В	Напряже- ние под нагрузкой, В	Номиналь- ный ток нагрузки, А	Электричес- кая проч- ность изо- ляции об- моток при частоте 50 Гц, В
-0I -02 -03	87,5 43,8 27,3 II,0	80 40 25 10	0,I 0,2 0,25 0,5	

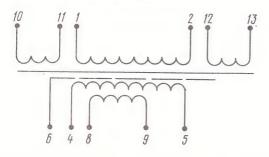
Транс форматор 4.700.647 Схема электрическая



Номе ра выводов	Напря- жение холос-	жение под	Номи- нальный ток на-	Электрическая проч- ность изоляции при частоте 50 Гц, В			
	того хода,В	нагруз- кой, В	rpysku,	Относи- тельно обмоток	Относи- тельно корпуса		
I, 2	I30	I30	I,4	1500	I500		
6		Экрая		1500	I500		
4, 5	76,6	75	I,I		I500		
8, 9	76,6	75	I,I		I500		
IO, II	3	2,9	0,3		I500		
12, 13	3	2,9	0,3	1500	1500		

Трансформатор 4.700.648

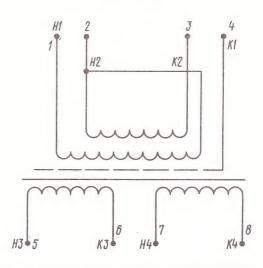
Скема электрическая



Н ом ера выводов	Напря- жение холос- того		нальный	Электрическая проч ность изоляции при частоте 50 Гц, В		
	хода,В	нагруз- кой, В	A A	OTHOCK- TEJISHO OOMOTOR	Относи- тельно корпуса	
I, 2 -	I30	130 экран	I,4	I500 I500	I500 I500	
4, 5 8, 9	25,3 25,3	25 25	3,3 3,3	- .	1500	
IO, II I2, I3	3	2,9	0,3	- 1500	I500 I500	

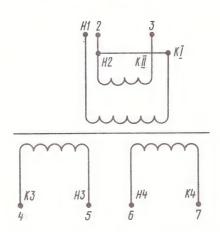
Трансформатор 4.735.029

Схема электрическая



Номера выводов	Напря- жение колос- того кода,В	жение под нагруз-	Номи- нальный ток на- грузки, А	Электрическая проч- ность изоляции при частоте 50 Гц, В
I,2	20	20	0,I	2000
2,3	20	20	0,1	
4		Экран		
5,6		64	0,3	2000
7, 8	4,3	4	0,3	

Трансформатор 4.735.035 Скема электрическая



Номера выводов	Напря- жение колос- того кода, В	жение под нагруз-	ток на-	Электрическая проч- ность взоляции об- моток при частоте 50 Гц, В
I, 2 .2, 3 4, 5	I5 I5 I 5 ,4	15 15 15	0,02 0,02 0,0I	500 500
6,77	4,3	4	0,I	500

РЕЖИМЫ ТРАНЗИСТОРОВ

Плата ЕЭЗ.662.918

Таблица І

ľ	TI		T2			I	3					T4		
∪э- К, В	U _э - б,	В U _э - К,	B U _a -	б, В	U ₉ -	- К, В	U	- б, В	Ug	- K,	В		, J	- б, В
IO + I6	0,5 + 2,5	IO + I6	0,5+	2,5	IO	+ I6	(,2 + 16	I	0 + I	5		0,	I+ S
	T5	T	6]	r ₇	annicité de		T 8		T			1 9
		U _Э - К, В U												
3 + IO	0,2 + I	-I0 + -20 -	0,2 + -I	-IO +	-20	-0,2+	I	-IO + -20	-0,2	2 + -I	3	+ IO		3 + IO

Примечания: I. Напряжения измерени вольтметром с внутренним сопротивлением IO ком/В и могут отличаться от указанных на \pm 20 %.

2. Все напряжения измерены в положении Устабилизация напряжения в режиме максимального напряжения и максимального тока при напряжении сети 220 В.

Плата 3.662.877

Таблица 2

TI			T2	7	13	T4		
U _э - к, В	U _э - б, В	U _э - к, В	U _{э - б} , В	U _э - к, В	U _э - б, В	U _э - б, В	U _э - б, В	
5 + IO	не более І	5 + IO	0,5 + 1,5	см.примеч. І	0,5 + 2	-2,5 + -7	-0,3 + -I;5	
TE			Т6				Т8.	
							The state of the s	
		U _э - к, В		U _э - б, В	₀ - б , В	U _{a-d} ; B	у - б, В	

Примечания: І. Напряжение на ЭК ТЗ будет равным 5 В; ІО В; ІБ В для приборов Б5-46, Б5-46/І; Б5-47, Б5-47/І; Б5-48, Б5-48/І соответственно.

- 2. Напряжения измерени вольтметром с внутренним сопротивлением IO кОм/В и могут отличаться от указанных на ± 20 %.
- 3. Все напряжения измерены в положении "стабилизация напряжения" в режиме максимального капряжения и максимального тока нагрузки при напряжении сети 220 В.

			lllac	си приборов			Табл	тица 3
Тип приборов	TI		T2	Personal Strings Solders and Assessment Control	T		- T4	
	л - к, В	us o, B	U _э - к, В	u _э ~ б, В	U _э - к, В	u _а - б, В	U ₉ - к, В	и э б, В
B5-46, B5-46/I B5-47, B5-47/I B5-48, B5-48/I	3 + 7	ne donee I ne donee I	3 + 7	не более I	100 + 180	не более 3 не более 3 не более 3	I00 + I80	

<u>Примечания:</u> I. Напряжения измерени вольтметром с внутренним сопротивлением IO кОм/В и могут отличаться от указанних на ±20 %.

2. Все напряжения измерени в положении "стабилизации напряжения" в режиме максимального напряжения в максимального тока нагрузки при напряжении сети 220 В.

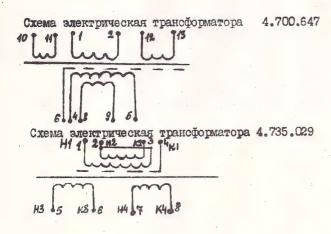
СОДЕРЖАНИЕ

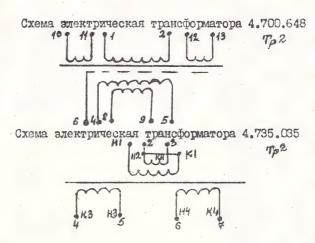
Введ	цение 3
I.	Назначение 3
2.	Технические данные 3
3.	Состав прибора 5
4.	Устройство и работа прибора и его
	составных частей 6
5.	Маркирование и пломбирование II
6.	Общие указания по эксплуатации 11
7.	Указания мер безопасности II
8.	Подготовка к работе 12
9.	Порядок работы 12
IO.	Характерные неисправности и
	методы их устранения 12
II.	Поверка источника питания
*	постоянного тока 13
I2.	Правила хранения 16
I3.	Транспортирование 17
	Приложение I 18
	Преложение 2 19
	Приложение 321
	Приложение 4 24
	Приложение 5 29
	Приложение 6

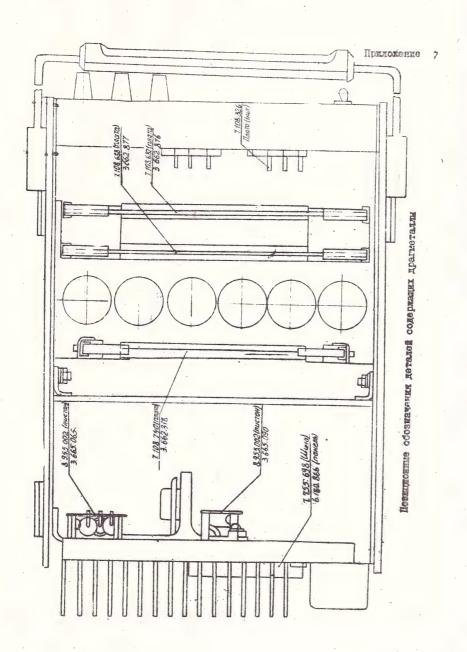
СОДЕРЖАНИЕ

Вве,	дение	3
I.	Назначение	. 3
2.	Технические данные	3
3.	Состав прибора	5
4.	Устройство и работа прибора и его	
	COCTABHEX VACTER	6
5.	Маркирование и пломбирование	II
6.	Общие указания по эксплуатации	ΙI
7.	Указания мер безопасности	II
8.	Подготовка к работе	12
9.	Порядок работы	12
IO.	Характерные неисправности и	
	методы их устранения	12
II.	Поверка источника питания	
	MOCTORHHOPO TORA	13
i2.	Правила хранения	I 6
I3.	Транспортирование	I7
	Приложение I	I8-
	Приложение 2	
	Приложение 3	
	Приложение 4	24
	Приложение 5	
	Приложение 6	

	мер страници,	Содержание изм	менения
	роки, позиции, сунка, таблицы	напечатано	следует читать
0	тр.7, п.4.2.1	Сжема электрическая принципиальная и	Схемы электрические принципиальные и
		перечень элементов	перечни элементов
0	тр.8, п.4.2.6	ВВОДИМЫХ В ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МОСТЫ	входимых в измерительные мосты
		позволяет осуществить гавльаничес- кие развязки	развязки
r	.4.2.7	Соединение усилителя обратной связи м	Соединение усилителя обратной связи и
		выходной пинсовой клеммы	выходной плюсовой клемми
		работающих на одно сопротивление	работающих на одно сопротивление R3I.
	тр.IO, п.4.2.8 тр.II, п.4.2.9	РЗІ. Корректирующие цени С7, Р2І,С8, Р2О В качестве опорного элемента и поль-	Корректирующие цепи С7, R2I, С8, R2O В качестве опорного элемента используются
D	1.4.3.4	эуется разъем, позволяющий управлять	разъем дистанционного управления ДУ,/для приборов Б5-46+Б5-48/ позволяющий управ-
			ATE
	1.7.3	обозначенный символом	обозначенный символом —
C	тр.12, п.9.2.3	при максимальных значениях напря-	при максимальных значениях выходного тока и максимальных значениях напряжения
		жения на нагрузке прибор	на нагрузке прибор
	стр.12. таблица 5	Заменить плавтро вставки ПРІ	Заменить плавкие вставки ПРІ
I	графа "Метод ус-	Исправить кабель	Заменить кабель
	тр.13, п.11.1	Операции и средства поверки.	Операции поверки.
	тр.14, п.11.3.1	(I00 ± 4) KIIa	(IOO ± 4) RH/M ²
	г.II.4.4; 5 стро- ка смезу	С помощью амперметра M2CI8	С помощью вольтамиерметра M2CI8
	отр.16, п.11.4.8	n.12.4.6 TO	п.П.4.6 ТО
9	отр.19, рис.3	-	ввести
			P22 - R23 -
			P23 - R22
			P24
			= P24 O
. (стр.20, рис.4	-	ввести СТ2
	стр.22, рыс.3	<u>_</u>	ж Ставить при необходимости (при настройке)
	orp.23, pmc.4	~17B ~17B +7,8B	178 A78
	ougono, gareta	~17B ~17B +7,8B	21 +7,8 B
		c9 A15	+ c9 A15 T2(K)
	стр.24		
	Api Ci ctp.25	Дроссель Д238Т К50-6-III-25B-I000 мкФ	Дроссель Д2477 для E5-48 K50-I6-25B-I000 мкФ
	Д1Д4	Лиод КДІ ОБВ	Диод КД206А
	CTp.27, CI,C2,	K50-6-II # K50-6-I	K50-I6
	CI3,CI4,CI5,CI6		TTY KITTOOA
	стр. 27	117 , 124	Д17 КД102A Т1 2T312B
	omp 20	TI MIB75	Резисторы
	CI,C2,C9,CIO,	Резисторы Р2, Р3 К50-6-II и К50-6-I	K50-I6
	CII,CI2,CI3		Augusta
	приложение 5	Схемы электрические трансформаторов 4.700.647, 4.700.648, 4.735.029, 4.735.035	Аннулированы см. вкладыш
	omn ST	# (00 tres # 100 tree	
	стр. 31 габляцы I, 2, 3		
	раздел З	Шнур соединительный 4.860.159	THETEN
1	yaaayaa o	ВП2Б-1-3,15А 250 В	BIII - I - 3A 250 B
			0.480.003 TY
			Прибор и ЗИП могут поставляться укомплек-
	раздел 3, стр.24		1
1	раздел 3, стр.24		тованными Вставками плавкими ВПТ-I-3A 250B
1	равдел 3, стр.24		тованными Вставками плавкими ВПГ-I-3A 25CB 0.480.003 ТУ или ВПГ-I-3,15A 250 В
	равдел 3, стр.24		· ·







КАРТОЧКА ОТЗЫВА ПОТРЕБИТЕЛЯ

Карточка отзыва потребителя возвращается изготовителю не позднее одного года с момента получения /эксплуатации/ прибора. І. Тип изделия..... 2. Заводской номер изделия..... отанв о работе изделия, заполнив и отправив 3. Дата выпуска..... 4. Получатель и дата получения изделия...... 5. В каком состоянии изделие поступило к Вам: Hall были ли замечены какие-либо дефекты по причине некачественной упаковки или изготовления..... 6. Когда и какой ремонт или регулировку потребовалось производить за время работы изделия..... 7. Какие элементы приходилось заменять...... 8. Результаты проверки технических характеристик изделия и соответствие их паспортным данным..... отраслевого отдела 9. Предъявлялись ли рекламации поставщику..... /указать номер и дату предьявления/ 10. Сколько времени изделие работало до первого ofkasa / B vacax/..... II. Насколько удобно работать с изделием в условинх. Вашего предприятия..... 12. Ваши пожелания о направлениях дальнейшего совершенствования /модернизации/ изделия..... "Kaprouky" 13. Сколько времени изделие наработало /суммарное время в часах/ с момента его получения до заполнения карточки отзыва.....

Φ Q, ИНИ

Изготовитель просит дать

- Адрес НИИРИТ, г.Каунас, служба отраслевого отдела качества.
- 2. Адрес предприятия-изготовителя: г.Абовян Арм.ССР завод "Измеритель".

линия отреза

YBAKAEMЫЙ

отправив S заполнив m изделия, O отзив о Ваш ASTE просит вдрес о Waroroburens "Kaproquy" B

Карточка отзыва потребителя возвращается изготовителю не позднее одного года с момента получения /эксплуатации/ прибора. I. Тип изделия..... 2. Заводской номер изделия..... 3. Дата выпуска..... 4. Получатель и дата подучения изделия..... 5. В каком состоянии изделие поступило к Вам: были ли замечены какие-либо дефекты по причине некачественной упаковки или изготовления..... 6. Когда и какой ремонт или регулировку потребовалось производить за время работы изделия..... 7. Какие элементы приходилось заменять..... 8. Результаты проверки технических характеристик изделия и соответствие их паспортным данным..... 9. Предыявлялись ли рекламации поставщику..... /указать номер и дату предъявления/ 10. Сколько времени изделие работало до первого отказа / в часах/..... II. Насколько удобно работать с изделием в условиях Вашего предприятия..... 12. Ваши пожелания о направлениях дальнейшего совершенствования /модернизации/ изделия..... 13. Сколько времени изделие наработало /суммарное время в часах/ с момента его получения до запол-

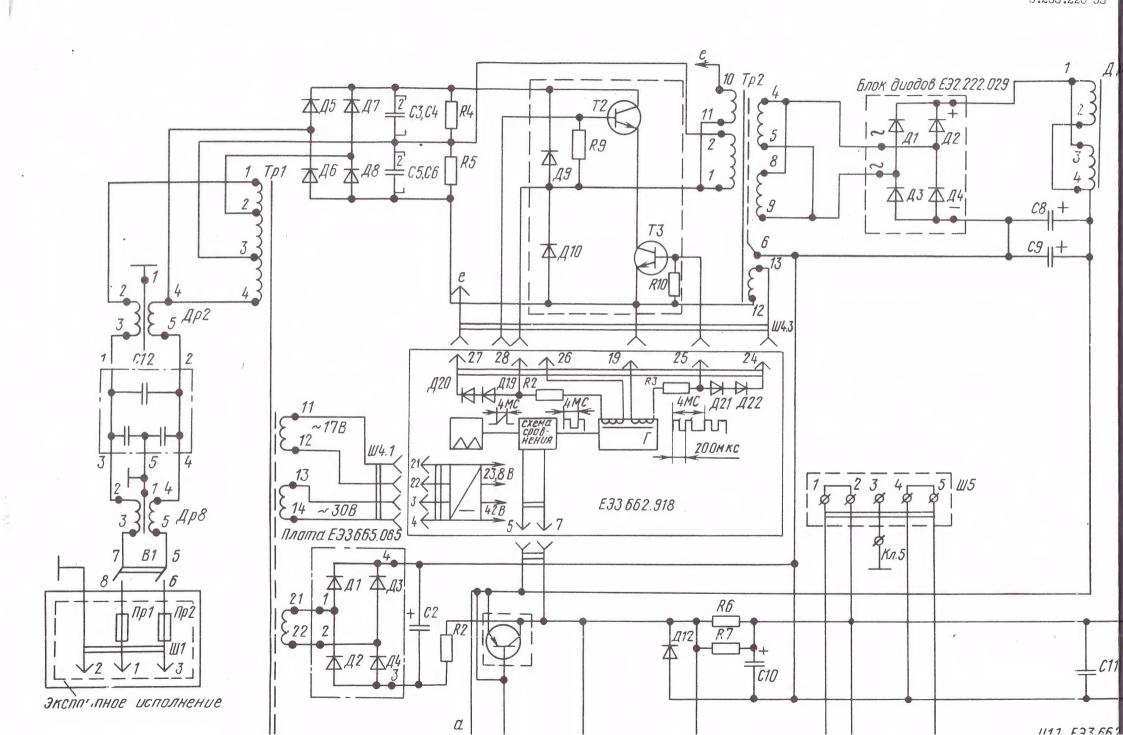
нения карточки отзыва.....

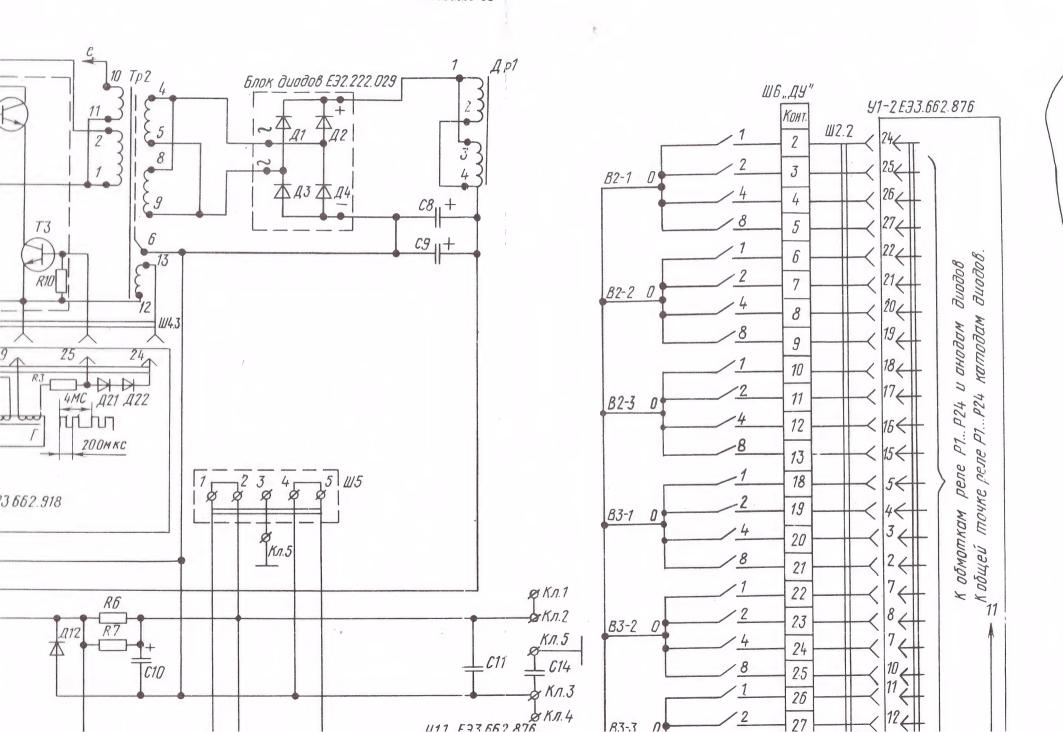
Подпись______и и

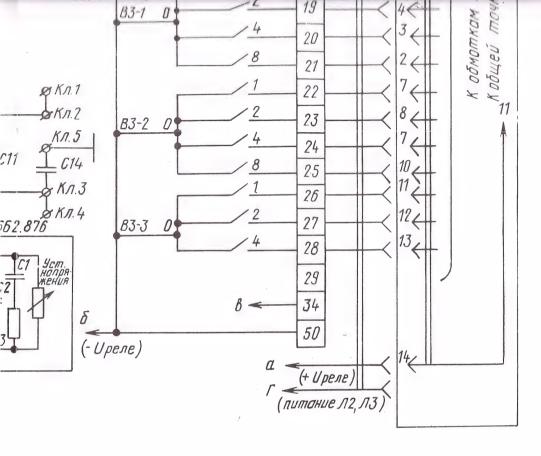
КАРТОЧКА ОТЗЫВА ПОТРЕБИТЕЛЯ

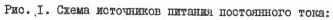
I. Адг слу 2. Ад Адрес НИИРИТ, г.Каунас, служба отраслевого отдела качества.

2. Адрес предприятия-изготовителя: г. Абовян Арм. ССР завод "Измеритель".

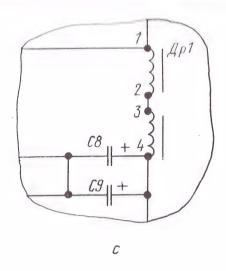






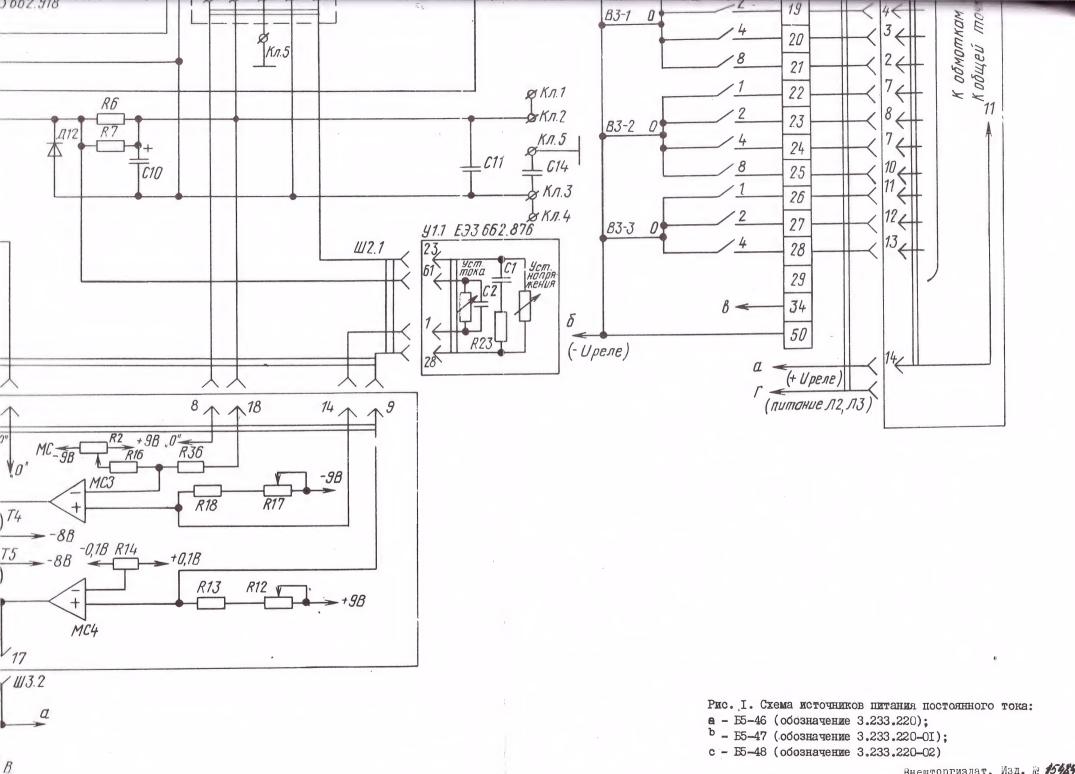


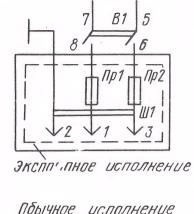
- е Б5-46 (обозначение 3.233.220);
- b Б5-47 (обозначение 3.233.220-OI);
- с Б5-48 (обозначение 3.233.220-02)



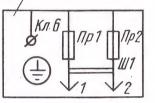
				•			
Положение	Замыкаемые контакты						
звездочки	0 - I	0-2	0-4	0–8			
0				\$100 200 200 200 200 200			
I	+						
2		+					
3	+	+					
4			+				
5	+		+				
6		+	+				
7	+	+	+				
8			+				
9	+		+				

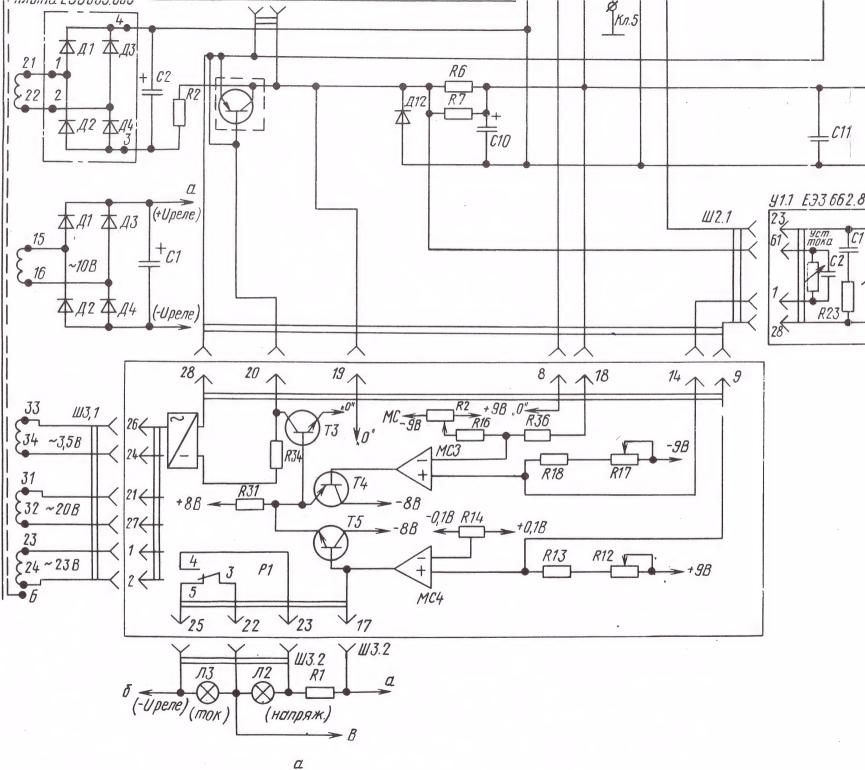
- I. Контакт Ш3/4 соединить непосредственно с Кл3(-), Ш5/5 с Ш2/14,16
- 2. Конденсатор СІІ разместить непосредственно у входных клемм Кл2, Кл3
- 3. Замыкание контактов переключателей см. табл. І.
- 4. Разъем Ш6 ДУ в приоорах Б5-46/I; Б5-47/I; Б5-48/I отсутствует





Обычное исполнение







ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА

Б5-46 ... Б5-48 Б5-46/I, Б5-47/I, Б5-48/I Формуляр 3.233.220 Ф0



NCTOHHKM DATAHUR HOCTORHHOTO TOKA

B5-46 ... B5-48

E5-46/I, E5-47/I, E5-48/I

формуляр 3.233.220 ©0



вниманив !

В связи с постоянной работой по совершенствованию изделия, повышающей его надежность и улучшающей условия эксплуатации, в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем издании.
Дополнения, изменения и обнаруженные опечатки помещены в

дополнения, изменения и обнаруженные опечатки помещены и конце книги.



COLEPEAHNE!

І. Общие указания	.4
2. Основные технические данные и характеристики	
3. Komunekt hoctabke	.6
4. Свидетельство о приёмке	.7
4а. Сведения о консервации и расконсервации при эксплуатации	
изделия	.8
5. Свидетельство об упаковке	.9
6. Гарантийные обязательства	.IO
7. Сведения о рекламациях	·II
Лист регистрации рекламаций	.12
8. Сведения о хранения	·13
9. Сведения о движении и закреплении прибора при	
эксилуатации	
IO. Yver padoth	
II.Учет неисправностей при эксплуатации	
12.Учет технического обслуживания	·2I
ІЗ.Периодическая поверка основных эксплуатапионно-	
технических характеристик	
Т4. Поверка прибора поверочными органами	- 23
15. Свецения о замене составных частей прибора, в том числе и	
комплектующих изделий, за время эксплуатации	
16. Сведения об установлении категории прибора	
17.Сведения о ремонте приоора	
18.Сведения о результатах проверки инспектирующими и проверяю	
преме лицеме	
19.0coohe otmetku	28

I. OBILITE YKASAHIRI

- I.I. Перед эксплуатацией необходимо внимательно оснакомиться с описанием и инструкцией по эксплуатации данного приоора.
- 1.2. Формуляр должен постоянно находиться с прибором.
- І.З. Все записи в формуляре производят только чернилами, отчётливо и аккуратно. Подчистки, помарки и незаверенные исправления не допускаются.
- Учёт работы производят в тех же единицах, в которых указан ресурс работы.
- 1.5. Форми разделов 2,4,5,10,19 заполняет завод-изготовитель.
- I.6. Формы разделов 4a,5,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18 заполняют во время эксплуатации.

2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблина І

Наименование	Данные по ТУ	Фактические данные
Выходное напряжение	B5-46 - 0-9,99 B	
	B5-47 - 0-29,9 B	
	B5-48 - 0-49,9 B	0,1-49,91
Ток нагрузки	B5-46 - 0 -4,99 A	7/ 1/1/
	B5-47 - 0-2,99 A	
	B5-48 - 0-I,99 A	901-1,991
сновная погрешность установки выход-	-	70 0
винежвапен от	±(0,5% VycT+0,1% UMAR	CO)B Remote
сновная погрешность установки выход-		1 (cercile
Dro Toka	+(1% Jycr+0,2% J make)	A
стная нестабильность выходного нап-		
жения при изменении напряжения пи-		
иощей сети в режиме стабилизации		in nos
пряжения	±0,01%U marc.	69600
стная нестабильность выходного тока	a .	1
и изменении напряжения сети.	±0,05% Make.	1203
стная нестабильность выходного нап		9005
жения при изменении тока нагрузки		-ia
0,9 максимального значения до 0	± 0,05%U Maxc.	0 10 2
стная нестабильность выходного тока		
и наменении напряжения на нагрузке	405	10 M
0,9 MARCHMAILEOTO SHAMEHER TO O.	+ 0.1%7 marc.	11) 12/

Наименование	Данные по ТУ	Фактические данные
Пульсании выходного напряжения в режиме стабилизации напряжения, - эффективного значения для Б5—46, для Б5—47, для Б5—48 - амплитудного значения для Б5—46, для Б5—47, для Б5—48 Пульсании выходного тока приборов в режиме стабилизации тока, %	0,01% Umarc,0,003% Umarc,0,002% Umarc 2,0% Umarc, 0,5% Umarc, 0,3% Umarc 0,2% marc sõõ.shay	0,08

2.1. СВЕДЕНИЯ О СОДЕРЖАНИИ В ПРИБОРЕ ДРАГОЦЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ:

ţ	B5-46		E5-47		E5-48
Золото	0,2007774	r	0,2257583	r	0,3101464 r
Серебро	2,4079611	r	3,0399551	r	3,0003463 r
Палладий	0,6493392	r	0,9844385	r	0,9655236 r

Сведения о местах расположения деталей и сборочных единиц, содержащих драгоценные материалы, указаны в приложении, которое высылается по требованию эксплуатирующих и ремонтных организаций.

Приложение высылается совместно с эксплуатационными документами только для приборов с приемкой заказчика.

2.2. СВЕДЕНИЯ О СОДЕРЖАНИИ В ПРИБОРЕ ЦВЕТНЫХ МАТЕРИАЛОВ:

	E5_46	E5-47	E5-48
Алюминиевые сплавы	2,61762 KT	2,76342 KT	2,76342 KT
Медь и медные сплавы	0,02350 кг	0,01520 KT	0,01521 Kr
Латунь	0,1747904 KT	0,1669054 KT	0,17I5984 KT
Бронза	0,02904 KT	0,027456 KT	0,027456 Kr

Сведения о местах расположения деталей и сборочных единиц, содержащих цветные металлы и их сплавы, указаны в приложении, которое высылается по требованию эксплуатирующих и ремонтных организаций.

Приложение высычается совместно с эксплуатационными документами только для приборов с приемкой заказчика.

Представитель	OTK	/подписьУ
Представитель	заказчика	/подпись/

3. KOMILJEKT HOCTABKU

Таблица 2

Наиме нование	Обозначение	К-во	Габаритные размеры	Macca	Заводской номер	Примечание
Источник питания постоянного тока Лампа СМН 10-55-2 Вставка плавкая ВПГ-I-3A 250 В Техническое описание и инструкция по эксплуатации Формуляр	3.233.220 TV 0CTI60.535.0I4-80 0.480.003 TV 3.233.220 TO 3.233.220 Φ0	1 2 5 1 1	419x252 x180	10		

П р и м е ч а н и е: По отдельному требованию заказчика прибор может быть дополнительно укомплектован платой коммутационной 3.662.192.

4. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

4a.CBEJEHUR O KOHCEPBALIMI, PACKOHCEPBALIMI IIPM OKCIJIYATALIMI MOJEJIMR

Таблица 2а

Шийр, индекс или обозначение изделия	Налменование изделия	Заводской номер	Дата консервации	Метод консерва- ции	Дата расконсер- вации	Наименование условное обоз- начение тредприятия /органи- зации, производившего кон- сервацию /расконсервацию/ изделия	Дата, долж- ность и под- нись лица, ответствен- ного за кон- сервацию /расконсерва-
				New york and the second property of the secon			
		**.					
			Anglish pulmous and a Three day of the title of				
			And the second of the second o	en e en			
				Addition to the particular of the Section of the Se			
		-	e de l'anticologia de l	agent (c) inferior	ermanes : ani-vola per dilimitativaliga-		
1		vendine men en dans	Control of the contro	And the second of the second o	A provide and disciss southerness of		
		a give spir defells hand tray globs in spiral	and the state of t		eassant fram edgester for our e		

5. СНИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ

Источник питания постоянного тока ББ-48
заводской номер / ББО пакован на предприятии –
изготовителе согласно требованиям, предусмотренным инструкцией
по эксплуатации.

Дата упаковки "Т " ДО г.

Упаковку произвёл

Прибор после упаковки принял

/подпись/

6. ГАРАНТИИНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

6.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие выпускаемых приосров всем трезованиям технических условий на них при соолюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения в течение:

гарантийного срека хранения - 6 месяцев с момента **Отгрузки** приборов потребителю;

гарантийного срока эксплуатации — 18 месяцев с момента ввода прибора в эксплуатацию.

- 6.2. Для прибогов, поставляемых с приемкой заказчика, гарантийный сгок кранения - I2 месяцев.
- 6.3. Внод прибога в эксплуатацию в период гарантийного срока хранения прекращает его течение.

Если ремост не был введен в эксплуатацию до истечения гарантийного стока хранения, то началом гарантийного стока эксплуатации считается момент истечения гарантийного стока хранения. Гарантийный сток продлевается на время от подачи рекламаций до еведения изделий в эксплуатацию силами изготорителя

7. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

В случае отказа изделия в работе или неисправности его в период гарантийных обязательств, а также обнаружения некомплект ности при первичной приемке изделия, потребитель должен выслать в адрес предприятия изготовителя: 378510 г. Абовян завод "Из-меритель" письменное извещение со следующими данными:

-тип прибора, заводской номер, дата выпуска и дата ввода в эксплуатацию;

- -наличие заводских пломо;
- -характер дефекта /или некомплектности/;
- -наличие у потребителя контрольно-измерительной аппаратуры для проверки прибога;
- -адрес, по которому должен прибыть представитель предприя тия-изготовителя, номер телейона, какие документы необходимы для получения пропуска.
- В формуляре должен быть предусмотрен лист для регистрации рекламаций, в котором регистригуются предъявленные рекламации, их краткое содержание и меры, принятые по рекламации.

Сведения о рекламациях

Таблица 26

Дата	Краткое содержание рекламации	Меры принятые по рекламация
	·	
	•	
		·
		·
and the same of th		
- Ada	a c	
	·	

8. Съедения о хранении

Таблица 3

Дат	a	Условия хранения	Должность, фамилия и подпись лица, ответственного за хранение
Установки на хранение	Снятия с хранения	хранения	
			-
, *			
r			
		~	
	Y .		

9. СВЕДЕНИЯ О ДВИЖЕНИИ И ЗАКРЕПЛЕНИИ ПРИБОРА ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Сведения о движении прибора при эксплуатации

				Таблица 4
По	ступил	Должность, фамилия и подпис	ь Отправден куда номер и дата	Должность, фами-
откуда	номер и дата приказа/наряда/	лица, ответственного за приемку	куда номер и дата приказа/наря	да лица, ответствен- ного за отправку
				2
		11.		

СВЕДЕНИЯ О ЗАКРЕПЛЕНИИ ПРИБОРА ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Таблица 5

Должность	Фамилия лица, ответственного за эксплуатацию	имер и	дата приказа	Подпись от- ветственного лица
			·	

넒

IO. YYËT PABOTH

Регистрация итоговых данных по работе производится лицом, ответственным за учёт работи у потребителя.

УЧЁТ РАБОТЫ /учёт часов работы/

Таблица 5а

Дата	Цель заключения /запуска/ в рассту	Источник питания	Время вклю- чения /запуска/	Время выклю- чения /остановки/	Продолжитель- ность работн
		·			
	·			-	
		,	·		

	-			ļ			Итог	овый уче	r pac	боты :	по года	Ã.			
	IS) r.		19	г.		I9	г.		I	9 г.			I9 r.	
Месяци	Kon. wacos	Итого с начела эксплуагания	Подпись	Кол. часов	Итого с начела эксплуатации	Подпись	Kon. vacob	Итого с начала эксплуатацки	Подпись	Кол. часов	Итого с начала эксплуатапия	Подпись	Kor, yacob	Итого с начала эксплуатации	Подпись
Яницрь Февраль Март Апрель Май Икинь Икиль Ангуст Сентябрь Октябрь Поябрь															
ítoro:															

						Итог	овый ;	учёт рас	ботн по	годам						
Месяцы		I) r.													
11007242	4	Количество	Итого с начала эксплуатации	Подпись	Количество часов	Итого с начала эксплуагации	Подпись	Количество	Итого с начала эксплуатации	Подпись	Количество	Итого с начала эксплуатации	Подпись	Количество часов	Итого с начала эксплуатации	Подпись
Январь Февраль Март Апрель Май Июнь Июль Август Сентябрь Октябрь Ноябрь Декабрь																-

II. YYET HEMCHPABHOCTE! HP! OKCHNYATALIN

Таблица 7

				,,		
מלמ	Acta r Brems or- Kasa Hage MHM HUM CTO COC- TARHON YACTW. Pe- MHM RAGO- TH, XATAN- TOT HA- TDYSKE	Характер (пнешнее проявле- ние) не- чоправ- ности	Причина не- моправности (отка- ти (отка- ва), коли- чество ча- сое работн отказавше- го элемен- та изколги	Иринятие меры по устране— ним непо- правности даскод ЗИИ и от- метка о направле— ним регла маним	Должность, фамилия и подпись лица, от-ветственного за устранение не-исправности	Приме—
-	-					26

J		,		продолжение	TGUIL I
	Дата и время отказа при- бора или его составной части. Режим работи, ха- рактер нагрузки	Характер /внеш- нее проявление/ неисправности	Причина неисправности /отказа/, количество часов работы отказав- шего элемента прибора	Принятые меры по устранению неисправности, расход ЗИП и отметка о направлении рекламации	Должность, фамили и подпись ответст венного за устран ние неисправности
	30		0		
			·	·	

12. УЧЕТ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Таблица 8

Дата	Вид технического обслуживания	Замечания о техничес- ком состо- янии	Должность, фамилия и подпись от- ве ственного лица
	*.		
		-	
	· 42.		
			A
1			·
- 1			
	6		
	•		
	·		

Проверяемая характеристика				Дата п	роведени	я измерен	ool	
Harris Harris W. a	Велич	ина	19	r.	I9 г.		I9 r.	
Наименование и единица измерения	наль- ная	предель- ного от- клонения	факти— ческая величи— на	Измерил должность подпись	факти— ческая величи— на	Измерил долж— ность подпись	фак- течес- кая велече- на	Измерия долж ност под-
жения при изменении напряжения сети 4. Частная нестабильность выходного тока при изменении напряжения сети 5. Частная нестабильность выходного напря- жения при изменении тока нагрузки от 0,9 максимального значения до 0 6. Частная нестабильность выходного тока при изменении напряжения на нагрузке от 0,9 максимального значения до 0 7. Пульсации выходного напряжения в режиме стабилизации напряжения, % — эффективного значения для Б5—46, для Б5—47, для Б5—48 8. Пульсации выходного тока приборов в режи-	+0.01% U Make +0.05% V Make +0.05% U Make -0.1% U Make	MARC. MARC. RC. RC.						

14. ПРОВЕРКА ПРИБОРА ПОВЕРОЧНЫМИ ОРГАНАМИ

Результати технического освидетельствования специальными контрольными органами

Таблица 10

(3)

Дата осви- детельство- вания	Наименование и обозначение	Результаты освидетельство— вания	HOCTE OC-	Срок следу- рщего осви- детельство- вания	Должность фамилия и подпись представи ля контро ного орга
			-		
					·
					·
# - 1	*				

15. СВЕДЕНИЯ О ЗАМЕНЕ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ПРИБОРА, В ТОМ ЧИСЛЕ И КОМПЛЕКТУКИИХ ИЗДЕЛИЙ, ЗА ВРЕМЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Таблица II

Снятая	час	ТЬ		Вновь уст ленная ча		Дата, должность фамилия и подпи лица, ответстве
Наименование и обозначение	Завод- ской номер	Число от- работанных часов /циклов/	Причи- на ви- хода из строя	Наиме- нова- ние и обозна- чение	Завод- ской номер	ного за проведе: замены
						1
Silvery of the second						
War of the control of						

16. СВЕДЕНИЯ ОБ УСТАНОВЛЕНИИ КАТЕГОРИИ ПРИБОРА

Таблица 12

Дата	Основание для установления категории	Установленная категория	Должность, фамилия и подпись ответствен- ного лица
	. /		

ние нас-	AIR	Дата	9	Количество часов работы по ремонту	Вид ремонта. /средний капи тальный и др./	Наименование ремонтных работ	Должность, фа- милия и подпись ответственного лица	
Наименование и обозначение составной части приоора	ние в рем	E 8	ован					
	Основание для сдачи в ремонт поступления	в ремонт выхода из	Каименование ремритного органа				произ- водив- шего ремонт	приняв- ремонта
E S OF	OF	A H	200	275	H/B	HIPP	EABO	190
				An in add production				
								CONTRACTOR OF THE PROPERTY OF
								000
								C)-MECCURITY ASSO
								90,000
								2.C. Carriera and

18. СВЕДЕНИЯ О РЕЗУЛЬТАТАХ ПРОВЕРКИ ИНСПЕКТИРУЮЩИМИ И ПРОВЕРЯЮЩИМИ ЛИЦАМИ

Таблица 14

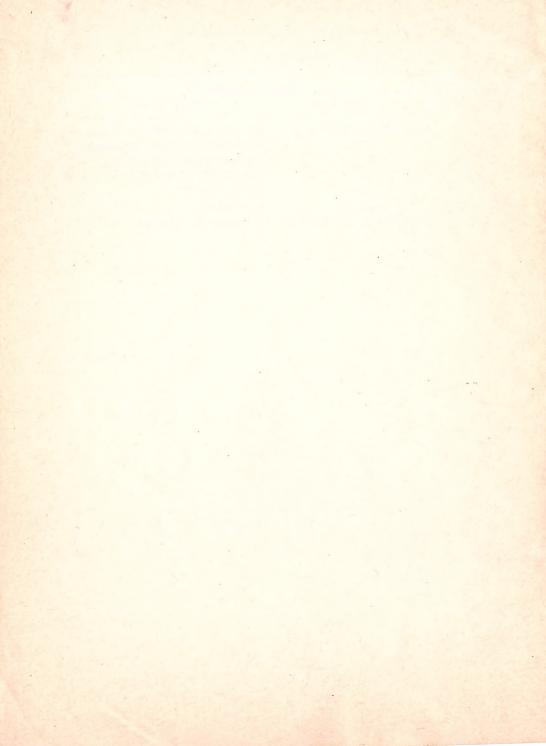
	или проверки	проверяющего
·		4

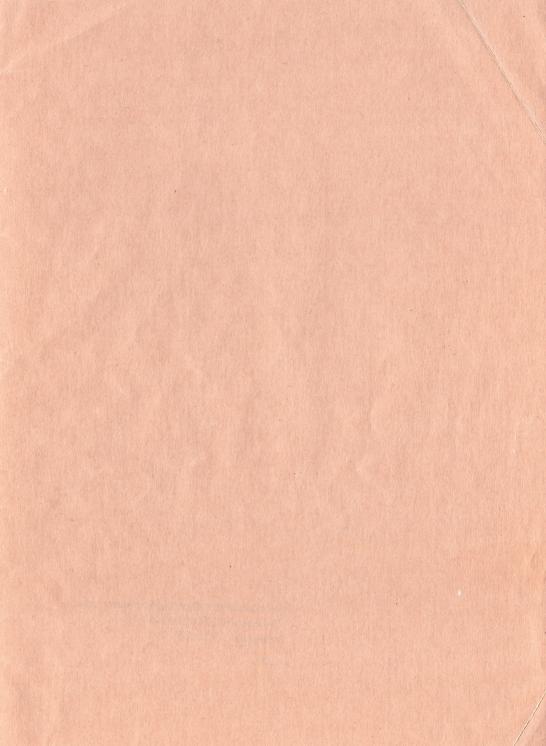
19 . ОСОБЫЕ ОТМЕТКИ

Дополнения, изменения и обнаруженные опечатки

Б5-46 - Б5-48 ФО

COMMAND SECURITY AND ADDRESS OF THE PROPERTY O						
Номер страницы,	Содержание изменения					
рисунка, габлицы	напечатано	следует читать				
crp.6	BIII-I-3A 250 B	Прибор и ЗИП могут поставляться укомплектован: мми Вставками плавкими ВПП-I-3A 250 В 0.480.003 ТУ или ВПП-I-3,15A 250 В 0.480.003 ТУ				
стр.5 ,п.2.2	Б5-46 Латунь 0,1747904 кг	E5-46 Латунь 0,1705904 кг				





Источники питания постоянного тока E5-46, E5-47, E5-48, E5-49, E5-50 Формуляр 3.233.220 ФО.